

re

7/2001

Cena 7,20 zł
w tym 7% VAT

radioelektronik

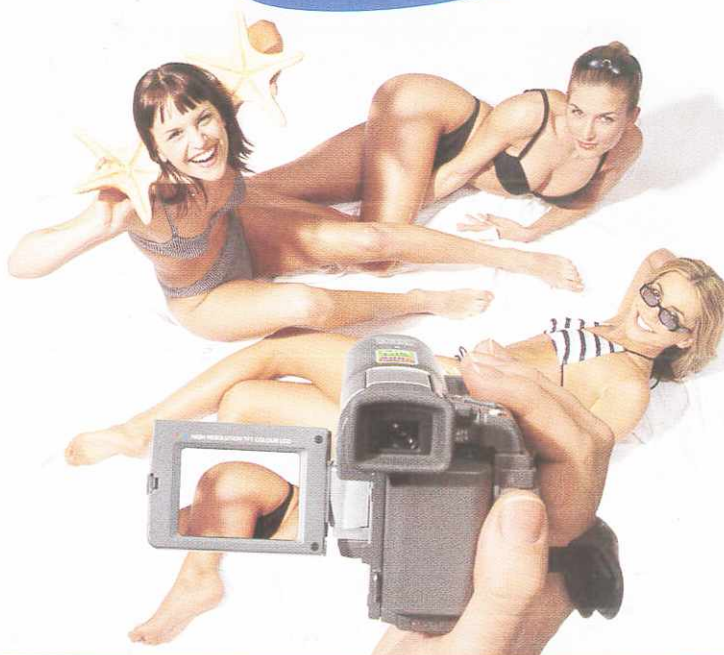
AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

SAM



SAMSUNG



Możesz kręcić sam, albo kręcić Samsungiem. Różnica jest taka, jak między filmem z gwiazdami, a filmem z rozgwiżdżami. Gwiazdy chętnie wystąpią przed kamerą stworzoną w najnowszej technologii cyfrowej.



SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™

Infolinia: (0 22) 608 44 22; www.samsung.com.pl

NOWE KASETY DO KAMER CYFROWYCH

Linear-Tech IDEAL FOR LP



DV 120
SP MODE / LP MODE
120 min / 180 min

DV 180
SP MODE / LP MODE
180 min / 270 min



DV 180
SP MODE / LP MODE
180 min / 270 min

NOWOŚĆ



DV 80
SP MODE / LP MODE
80 min / 120 min



DV 60
SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min
KASETA Z MODUŁEM
PAMIĘCI



DV 30
SP MODE / LP MODE
30 min / 45 min



DV 60
KASETA CZYSZĄCA



Panasonic

Polska Sp. z o.o.

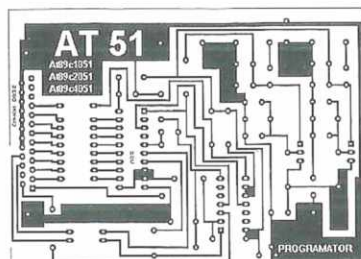
00-697 Warszawa, Al. Jerozolimskie 65/79
tel. (0-22) 630 61 01, fax: (0-22) 630 61 09
www.panasonic.com.pl

(105) 6



13

Opisujemy samodzielne wykonanie najprostszego, lecz w pełni funkcjonalnego programatora do tzw. "małych atmeli", czyli mikrosterowników rodziny AT89Cx051.



Rosnące zapotrzebowanie na szybki dostęp do Internetu stwarza duży popyt na modemy o dużej szybkości transmisji. Opisujemy szerokopasmowe modemy kablowe.

17

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 3

PODZESPOŁY

MPEG-4 – gotowy do zastosowań praktycznych 8
TPS60210/211/212/213 – przetwornice z pompami ładunkowymi (2) 11

Z PRAKTYKI

Programator AT51 (1) 13
Dzwonek elektroniczny 16

TELEKOMUNIKACJA

Modemy kablowe – szerokopasmowa autostrada 17
Krzemowy chipset do telefonu 3G 19

MIERNICTWO

Minirator MR1 – generator sygnałów audio 20

PORADNIK ELEKTRONIKA

Zasilanie samochodowego sprzętu audio 22

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Awionika – systemy awioniczne w samolotach wojskowych (2) 24
Zapis na płytach CD-RW zrównoważony termicznie 26
Duracell wprowadził na rynek nowe rodzaje baterii 25

ELEKTROAKUSTYKA

Problemy układowe we wzmacniaczach dużej mocy 28
Przegląd wydawnictw 21



AKTUALNOŚCI

Przenośny odtwarzacz MPE-eXpanium EXP 401
Rejestratory reporterskie Nagra
Wysius – monitor plazmowy 42 WS93E firmy Thomson
Olimpus Camedia C-200 Zoom

NA RYNKU AV

Kamery na wakacje 32

POZNAJEMY SPRZĘT

High End z Siemianowic 38

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Telewizor CE21Q66ET firmy LG 41
Nagrywarka minidysków Sony MDS-JB940 43

PORADY

Samochodowe systemy audio 45

Na okładce: Reklama firmy Samsung

22

Zasilanie samochodowego sprzętu audio o większej mocy nie jest proste. Stosuje się m.in. specjalne kondensatory buforowe.



Możliwości kamer wideo są coraz większe, filmować można w ciemności, włączać zapis czujnikiem ruchu, rejestrować zdjęcia w wymiennej pamięci.

32

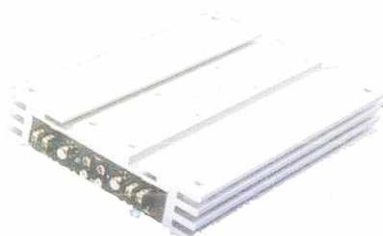


Telewizor o przekątnej 21 cali firmy LG ma bogate wyposażenie charakteryzujące telewizory o większej przekątnej.



Słuchanie muzyki dobrej jakości w samochodzie wymaga inwestycji. Co należy poprawić i ile to kosztuje, o tym piszemy w artykule.

45



41

DRODZY CZYTELNICY

Jednym z głównych warunków rozwoju kraju jest innowacyjność jego gospodarki. W perspektywie rychłego wejścia Polski do Unii Europejskiej warto wiedzieć, jakie dziedziny i które firmy uważa się w Europie za najbardziej innowacyjne. Ciekawą analizę przeprowadzono w europejskim wydaniu prestiżowego amerykańskiego tygodnika Time, typując 30 firm europejskich najbardziej innowacyjnych i o największych potencjalnych możliwościach rozwoju. Dominują wśród nich przedsiębiorstwa niemieckie, francuskie i brytyjskie, choć są też firmy np. z Irlandii i Belgii. W tym gronie nie ma niestety żadnej polskiej firmy. Z naszego rejonu geograficznego wymieniono tylko jedną firmę czeską Idoox, której twórcą i szefem jest Roman Stanek. Idoox tworzy nowatorskie oprogramowanie do usług i handlu w Internecie. Jest to już druga software'owa firma założona przez Romana Stanka. Poprzednią, NetBeans odsprzedał za nieujawnioną cenę firmie Sun Microsystems.

Za najbardziej innowacyjne uznano 5 dziedzin: radiokomunikację ruchomą, optoelektronikę, półprzewodniki, biotechnologię oraz biznesowe zastosowania Internetu. Trzy pierwsze z tych branż dotyczą elektroniki. W pierwszej z wymienionych dziedzin wyróżniono przede wszystkim firmy, których nowatorskie rozwiązania rozszerzają możliwości telekomunikacyjnych urządzeń ruchomych (zwłaszcza telefonów komórkowych). Są to np. fińska firma Fathammer i brytyjska Wanowa, w których powstają interaktywne gry i inne rozrywki przeznaczone do urządzeń z łącznością bezprzewodową. Sukcesem zaś irlandzkiej firmy Network365 jest wejście na rynek japoński z systemem DoCoMo umożliwiającym bezprzewodowo usługi internetowe. Ocenia się, że w Japonii ok. 30 mln klientów korzysta już z tego systemu.

W zakresie optoelektroniki najwięcej nowości jest związanych z szybką transmisją światłowodową, a także z optoelektronicznymi elementami czynnymi. Wyróżniono m.in. Alcatel Optonix, która jako jedna z niewielu oferuje pełny asortyment podzespołów elektronicznych, zarówno czynnych, jak i biernych, rywalizując skutecznie z amerykańskimi konkurentami i nawet planując wykupienie optycznej gałęzi znanej firmy Lucent Technologies. W firmie Kamelion (W. Brytania) opracowuje się hybrydowe podzespoły optoelektroniczne bierno-czynne. Wiele nowości powstaje też w firmach o wieloletniej tradycji, takich jak Marconi, należący do pionierów opracowujących systemy światłowodowe o przepustowości 40 Gbit/s

W dziedzinie półprzewodników jako bardzo innowacyjne uznano nowe elementy do łączności lokalnej Bluetooth. Godny odnotowania sukces odniosła firma Cambridge Silicon Radio konstruując scalony interfejs Bluetooth, który w jednej strukturze monolitycznej zawiera nadajnik, procesor sygnałowy i mikrosterownik. Brytyjska Norwood Systems ma znaczące osiągnięcia w rozwoju lokalnej wewnętrznej łączności Bluetooth w biurach. Wyróżniono też znaną firmę STMicroelectronics, która w ciągu niespełna dwóch lat przesunęła się z dziewiątej na szóstą pozycję w światowym rankingu największych producentów półprzewodników. Również Infineon Technologies, wydzielona niedawno ze struktur Siemens, należy do przedsiębiorstw najbardziej innowacyjnych, m.in. w zakresie nowych układów pamięciowych i kart czipowych.

Firmy europejskie nie realizują jeszcze tylu rewelacyjnych nowych pomysłów co amerykańskie. Niemniej jednak konkurują z nimi coraz skuteczniej. Najważniejszy jest jednak fakt, że coraz więcej młodych Europejczyków umie już tworzyć nowe, prężne firmy innowacyjne w stylu amerykańskim. Miejmy nadzieję, że już wkrótce także firmy polskie zaczną dołączać do czołówek tego światowego wyścigu postępu techniki. W innym razie możliwości rozwoju naszego kraju będą bardzo ograniczone.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

EMISJA ELEKTROMAGNETYCZNA Z UKŁADÓW SCALONYCH
PROCESORY SYGNAŁOWE DLA TELEKOMUNIKACJI
WZMACNIACZ SCALONY KLASY D
DETEKTOR ZBLIŻENIOWY
ZABEZPIECZENIE SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH
PRZEGLĄD MONITORÓW PLAZMOWYCH
PRZEGRYWANIE DVD NA CD
STANDARDY KINA DOMOWEGO DOLBY DIGITAL SURROUND
EX, DTS ES
ŁĄCZA CYFROWE AUDIO



ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki:
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,20 zł (w tym 7% VAT)

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o.,
Warszawa, 2001 r.

UNIERSALNY TESTER SECUTEST SIII

Nowy przyrząd pomiarowy SECUTEST III niemieckiej firmy GMC-Instruments służy do testowania bezpieczeństwa pracy z urządzeniami elektrycznymi. Może być stosowany do badania urządzeń przenośnych profesjonalnych i medycznych, do testów po-produkcyjnych i po naprawach, a także do badań okresowych. Przyrząd jest uniwersalny, gdyż za jego pomocą można przeprowadzać testy zgodnie z wieloma normami bezpieczeństwa pracy z urządzeniami elektrycznymi. Można sprawdzać:

- elektryczne urządzenia pomiarowe i laboratoryjne zgodnie z normą EN 61010
- sprzęt elektryczny zgodnie z normą DIN VDE 0701, części 1, 200 i 260,
- sprzęt informatyczny według norm DIN VDE 0701, część 240 i DIN EN 60950
- elektryczny sprzęt medyczny zgodnie z normami DIN VDE 0751 i EN 60601



□ sprzęt domowy według EN 60335

□ sprzęt elektryczny według norm brytyjskich,

a także wykonywać testowanie okresowe według DIN VDE 0702. Można też przeprowadzać próby wysokonapięciowe napięciem stałym według norm: DIN VDE 0701, część 260, brytyjskich oraz EN 60950, EN 61010, EN 60335 oraz EN 60601. Przyrządem mierzy się rezystancję przewodu ochronnego, rezystancję izolacji, prądy upływu urządzenia oraz obudowy (z rozdzielczością 10 μ A), równoważny prąd upływu u pacjenta (w urządzeniach medycznych), prąd upływu do ziemi, prąd w przewodzie ochronnym (prąd resztkowy). Tester SECUTEST SIII wyposażono także w funkcje multimetru: pomiar napięcia stałego i przemiennego, prądu i rezystancji, temperatury z czujnikami Pt100 i Pt 1000. Dodatkowe funkcje obejmują też testy z analizą mocy, tworzenie raportów przy użyciu modułu drukarki (PSI), adaptera drukarki DA-II lub oprogramowania PC, możliwość sterowania z komputera PC, interfejs użytkownika w kilku językach, równoległe gniazda pomiarowe do testowanych urządzeń, tworzenie pełnego systemu pomiarowego z automatycznie ustawionymi sekwencjami testów. Na podświetlanym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym są wyświetlane opcje ustawienia, menu, wyniki pomiarów, instrukcje, komunikaty o błędach, jak również schematy zestawów testujących oraz informacje wspomagające użytkownika.

Dystrybutorem testera w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)

PROMOCJA OSCYLOSKOPÓW AGILENT

Firma Agilent Technologies ogłasza 40-procentową promocję na nowe oscyloskopy z rodziny 54600. Oferta, skierowana do jednostek edukacyjnych, jest odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie sprzętowe uczelni i instytutów naukowo-badawczych oraz towarzyszące temu problemy finansowe. Do tych ostatnich przyczyniła się znacząco przeprowadzona niedawno nowelizacja ustawy podatkowej, nakładająca 22% VAT na zakupy sprzętu do celów naukowych. Wszyscy



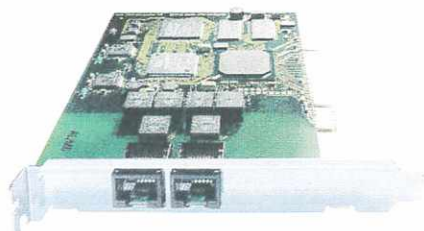
klienci z jednostek edukacyjnych, którzy złożą zamówienie na oscyloskopy Agilent 54621A, 54621D, 54622A, 54622D oraz 54624A do dnia 31 stycznia 2002 r. otrzymają przyrządy za 60% ceny. Są to oscyloskopy o pasmie 60 i 100 MHz. Dwa z nich to tzw. oscyloskopy MSO (*Mixed Signal Oscilloscope*) do badania sygnałów mieszanych. Mają one dwa typowe kanały do obserwacji sygnałów analogowych oraz 16 kanałów logicznych. Dzięki temu są świetnym narzędziem do diagnostyki układów z mikrosterownikami, które mają zwykle część analogową i cyfrową. Więcej o oscyloskopach serii 54600 pisaliśmy w ReAV nr 9/2000, str.6.

Sprzedaż i serwis: AM Technologies, tel. (0-22) 608-14-40, <http://www.amt.pl> (f)

AKTYWNA KARTA ISDN AVM C2 DOSTĘPNA W POLSCE

Nowa aktywna karta AVM C2 – nowość targów CeBIT – to doskonałe urządzenie do zastosowań w nowoczesnych, profesjonalnych rozwiązaniach telekomunikacyjnych (routery, serwery zdalnego dostępu i serwery faksowe). Obsługuje jednocześnie dwa dostępy BRI. Potężny procesor, szybka pamięć podręczna i przemyślana konstrukcja, zapewniają wysoką jakość usług nawet przy dużym obciążeniu urządzenia. Jako karta aktywna, C2 jest wyposażona w swój własny procesor i pamięć. Bardzo wydajna jednostka StrongARM SA-110, taktowana zegarem 233 MHz, osiąga moc obliczeniową 270 MIPSów. 16 MB pamięci urządzenia pracującej z częstotliwością 66 MHz zapewnia niezbędną przepustowość i umożliwia uzyskanie wysokiej wydajności. Dostęp do pamięci odbywa się przez 32-bitową szynę danych. Od strony programowej karta C2 wyposażona jest w sterowniki zgod-

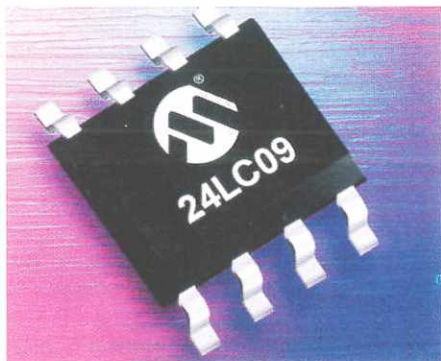
ne z AVM ISDN Driver Model i interfejsem programowym Common ISDN API (CAPI) 2.0. Urządzenie może działać pod kontrolą systemów Windows 2000 i NT, NetWare i Linux. Aktywny kontroler C2 może być używany na łączach abonenckich dostępu podstawowego (BRI) w konfiguracjach *point-to-point*, *point-to-multipoint* i liniach dzierżawionych. Możliwe jest nawet dołączanie dostępu o różnej konfiguracji do jednego kontrolera. C2 zaprojekt-



owano z myślą o wykorzystywaniu wszystkich usług telekomunikacyjnych oferowanych przez sieć ISDN, łącznie z połączeniami z modemami analogowymi i faksami. Kontroler C2 połączony jest z komputerem za pomocą szyny PCI i korzysta z bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA), co umożliwia automatyczną konfigurację. W jednym systemie możemy zainstalować do czterech aktywnych kontrolerów. Kontroler C2 umożliwia połączenie systemu komputerowego z jednym lub dwoma dostępi podstawowymi ISDN (BRI, 2B+D) nie angażując niepotrzebnie zbyt wielu zasobów. Karta C2 potrzebuje jednego slotu PCI, przerwania (IRQ) i zakresu pamięci. Ponieważ wszystkie operacje związane z obsługą protokołów komunikacyjnych są wykonywane przez kartę ISDN, procesor systemowy nie jest zbyt obciążony, nawet gdy liczba kontrolerów i zadań wielokrotnie wzrośnie. (cr)

PAMIĘĆ EEPROM ZGODNA ZE STANDARDEM ACR SIG

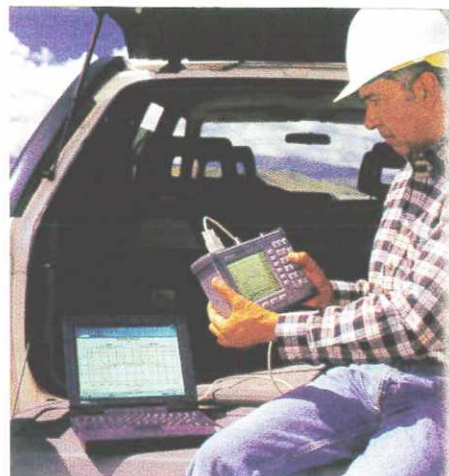
Firma Microchip anonsuje wprowadzenie na rynek pierwszej w świecie szeregowej pamięci EEPROM, spełniającej wymagania normy ACR SIG (*Advanced Communication Riser Special Interest Group*). Nowa pamięć 24LC09 jest przeznaczona do zastosowań w muzyczno-modemowych kartach rozszerzeń nowej generacji, które w przyszłości mają pracować w komputerach klasy PC. Pamięć, wykorzystując zestaw nietypowych adresów, umożliwia komputerowi automatyczne wykrycie i skonfigurowanie karty zgodnie z przemysłowym standardem *Plug-and-Play*. Karty rozszerzeń nowej generacji łączą w sobie możliwości "inteligentnych" kart modemowych, muzycznych oraz sieciowych zmniejszając koszty zestawów komputerowych oraz oszczędzając miejsce na płycie głównej. BIOS komputera zgodnego z normą ACR SIG komunikuje się z kartą w taki sposób, że staje się ona całkowicie



"przezroczysta" dla systemu operacyjnego komputera. Pamięć 24LC09 dysponuje pojemnością 8K, współpracuje z magistralą I²C oraz pracuje poprawnie w zakresie napięć 2,5-5,5 V, a także w przemysłowym zakresie temperatury -40-+85°C, dzięki czemu spełnia w pełni wymagania standardu ACR SIG. Pierwsza próbna partia układów 24LC09, będących najnowszym osiągnięciem w dziedzinie szeregowych pamięci EEPROM, przeznaczonych do identyfikacji w systemach *Plug-and-Play* pojawiła się na rynku w kwietniu. Aktualnie firma Microchip oferuje już podzespoły typu *Plug-and-Play* przeznaczone do zastosowań w modułach pamięciowych DIMM, monitorach oraz kartach identyfikacji. Informacje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl (th)

PODRĘCZNY ANALIZATOR WIDMA

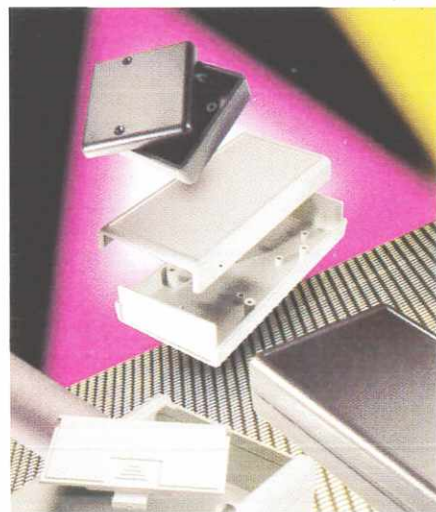
Podręczny analizator widma typu MS2711A firmy Anritsu jest przeznaczony zwłaszcza do pomiarów w terenie, gdyż jest lekki (tylko 1,8 kg), ma mocną, lekką konstrukcję oraz zasilanie baterijne. Jednorazowe naładowanie akumulatora NiMH umożliwia ciągłą pracę analizatora w ciągu 2 godzin. Ten łatwy w obsłudze przyrząd nadaje się szczególnie do terenowych pomiarów systemów telekomunikacyjnych podczas ich instalowania, konserwacji i poszukiwania uszkodzeń. Zakres częstotliwości pomiaru wynosi 100 kHz-3 GHz. Zakres pomiaru amplitudy sygnału wejściowego jest od +20 dBm do -97 dBm, z rozdzielczością 0,1 dB i dokładnością $\pm 1,5$ dB w pełnym paśmie. W analizatorze można wybierać filtry p.cz. RBW (*resolution bandwidth*) o szerokości pasma równej 10, 30, 100 kHz lub 1 MHz. Poziom szumów własnych jest mniejszy niż lub równy -97 dBm (z filtrem RBW = 10 kHz). Analizator ma tłumik wewnętrzny 0-50 dB. Wyniki pomiarów są wyświetlane na dużym ekranie LCD o dobrej czytelności w różnych warunkach oświetlenia. Wyświetlany przebieg może być wyskalowany w dBm, dBV, dBmV lub dBuV. Można korzystać z czterech znaczników częstotliwości z automatycznym poszukiwaniem, np. wartości maksymalnych, różnicowych itp. Funkcja ZOOM daje powiększanie wybranych fragmentów wykresu. Wyniki pomiarów można zapisywać w pamięci przyrządu (do 200 przebiegów). Każdy zapis zawiera nastawy przyrządu, wynik oraz datę i czas rejestracji. Interfejs RS-232C umożliwia zdalne sterowanie przyrządem oraz przesyłanie wszystkich zapisanych



wych w pamięci przebiegów do komputera. Analizator MS2711A jest opcjonalnie wyposażony w niezależny wewnętrzny miernik mocy. Szerokopasmowe głowice pomiarowe pracują w zakresie częstotliwości do 50 GHz, dzięki czemu przyrząd MS2711A może służyć do pomiarów mikrofalowych instalacji radioliniowych. Są to pomiary sygnałów w torze p.cz. z jednoczesnym pomiarem mocy nadajnika mikrofalowego. Analizator widma dołączony do toru p.cz. instalacji satelitarnej lub radioliniowej umożliwia optymalne ukierunkowanie anten w celu uzyskania maksymalnego sygnału przy minimalnych zakłóceniach. Analizator jest dostarczany wraz z oprogramowaniem narzędziowym służącym m.in. do dalszej obróbki i analizy przebiegów, archiwizowania i drukowania wyników oraz ich przesyłania w formatach dostosowanych do innych aplikacji. Dodatkowe informacje: Elsinco Polska Sp. z o.o., tel. (0-22) 832-40-42, e-mail: office@elsinco.pl Internet: <http://www.elsinco.pl> (r)

ZMIANY W OBUDOWACH SERII HAND HELD

Kanadyjska firma Hammond Manufacturing, której przedstawicielem na rodzimym rynku jest warszawski LC Elektronik, wprowadziła zmiany konstrukcyjne do serii obudów Hand Held. Produkowane są one obecnie w ośmiu rozmiarach, od 66x66x28 mm do 140x66x28 mm. Obudowy ABS standardowo mają pole na klawiaturę membranową i dwa ruchome panele umożliwiające łatwe mocowanie przetworników. Opcjonalnie mogą być wyposażone w pojemnik na baterie. Dodatkowym wyposażeniem są cztery panele do mocowania kart PC, panele przezroczyste dla podświetlenia i klipsy do mocowania. Informacje: LC Elektronik, tel. (0-22) 569-53-00, e-mail: lcel@lcel.com.pl (f)



WAKACYJNA PRENUMERATA

superpromocja lato 2001

Zamawiając do końca sierpnia prenumeratę na 3 miesiące otrzymasz

1 numer

+



GRATIS!!!

- ★ Promocyjna cena 3-miesięcznej prenumeraty wakacyjnej – tylko **14,40 zł**
- ★ Wystarczy wypełnić wydrukowany na odwrocie blankiet i zapłacić lub przesać zamówienie
- ★ Prenumeratę można zamówić od dowolnego numeru, ale opłata musi być dokonana do 31.08.2001 r.
- ★ Przedłużając prenumeratę na kolejne 12 numerów otrzymasz zniżkę dla stałych prenumeratorów

Cena prenumeraty rocznej:

■ dla osób **KONTYNUUJĄCYCH**

prenumeratę z 2000 roku
tylko **74,40 zł** (w tym 7% VAT)
za 12 numerów

■ dla **NOWYCH** prenumeratorów

80,40 zł (w tym 7% VAT)
za 12 numerów

p o r ó w n a j

7,20 zł – cena kioskowa

DLA PRENUMERATORÓW:

6,20 zł – stali **CZYTELNICY**

6,70 zł – nowi **CZYTELNICY**

Ceny zawierają 7% VAT



Zamawiam prenumeratę na 2001 r.



Prenumerata wakacyjna ☐

Po raz pierwszy ☐

Kontynuacja ☐

Numer prenumeraty z 2000 roku ☐

Okres prenumeraty ☐

NIP ☐

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

Podpis

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicę cena jednego zeszytu wynosi 3 USD. Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991,2000) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

nazwa odbiorcy		nazwa nadawcy	
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.		nazwa nadawcy	
ul. Filitrowa 702-032 Warszawa		ul. Filitrowa 702-032 Warszawa	
t.k.		t.k.	
nr rachunku odbiorcy		nr rachunku nadawcy	
11101024-41102000888		11101024-41102000888	
nr rachunku, słownictwo (przebieg / kwota słownictwa)		nr rachunku, słownictwo (przebieg / kwota słownictwa)	
nazwa decydującego		nazwa decydującego	
nazwa decydującego		nazwa decydującego	
tytuł		tytuł	
Syndrom		Syndrom	
Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
Ostatnia		Ostatnia	

nazwa odbiorcy		R A D I O E L E K T R O N I K S p . z o o .	
nazwa odbiorcy od			
u l i c i t r o w a 7 7 0 2 - 0 3 2 W a r s z a w a			
nr rachunku odbiorcy		1 1 1 0 1 0 2 4 - 4 1 1 0 2 0 0 0 8 8 8	
P.k.			
nr rachunku		W P * PLN wzrost kwota	
nr rachunku złociodawcy (przelew) / kwota słownie (gotówka)			
nazwa złociodawcy			
nazwa złociodawcy od			
system			
Pr numerata RADIOELEKTRONIKA od numeru ...			
system od			
Opis:			
proszę, data i przynajmniej złociodawcy na ostatnim identyfikatorze			

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy
nr rachunku odbiorcy
nazwa odbiorcy od:
ul.Filtra702-03Warszawa
określenie odbiorcy
lok.
11101024 - 41102000888
waluta PLN
W P * waluta kwota
nr rachunku decemadawcy (przelew) / kwota słownie (wpłaty)
nazwa decemadawcy
nazwa decemadawcy od:
tytułem
Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru
tytułem od:
Odbiór dla banku odbiorcy

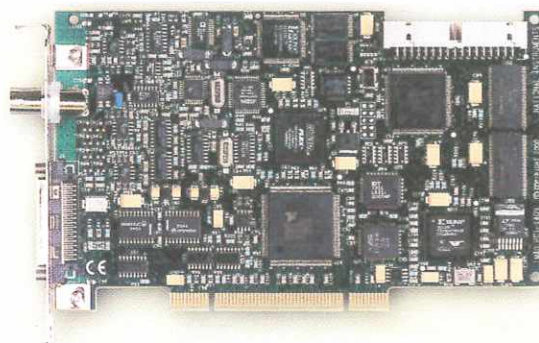
Odbiór dla banku odbiorcy

Nazwa odbiorcy		Nazwa nadawcy	
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.		RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.	
ul. Filitrowa 70-203 Warszawa		ul. Filitrowa 70-203 Warszawa	
Nr rachunku odbiorcy		Nr rachunku nadawcy	
11101024-41102000888		11101024-41102000888	
Wpłata		Wpłata	
Nr rachunku abonentów (przelew) / kwota słownie (wpłata)		Nr rachunku abonentów (przelew) / kwota słownie (wpłata)	
Nazwa zleceniodawcy		Nazwa zleceniodawcy	
Nazwa zleceniodawcy od		Nazwa zleceniodawcy od	
Tytułem		Tytułem	
Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
Tytułem od		Tytułem od	

NOWA KARTA PCI z 10-BITOWĄ ROZDZIELCZOŚCIĄ OBRAZU

Nowa karta National Instruments IMAQ™ PCI-1409 umożliwia akwizycję obrazu w 1024 odcieniach szarości. Z czterema wejściami i kalibracją dla zapewnienia powtarzalnych wyników, PCI-1409 pobiera obraz wysokiej rozdzielczości z wielu typów kamer. Pracując w trybie National Instruments StillColor karta przetwarza obrazy kolorowe obiektów nieruchomych z kamer zgodnych ze standardami NTSC, PAL, RGB. Tryb ten umożliwia akwizycję kolorowych obrazów przy wykorzystaniu sprzętu monochromatycznego. Z nową kartą akwizycji obrazu, następczynią NI PCI-1408, inżynierowie i naukowcy mogą używać kamer wyższej rozdzielczości w swoich układach. Karta PCI-1409 może zbierać obraz w trybie 8- lub 10-bitowym z dużą szybko-

ścią, jak np. 60 klatek na sekundę przy użyciu kamer ze skanowaniem kolejnoliniowym o podwójnej prędkości. Karta PCI-1409 jest odpowiednia do zastosowań w wielu gałęziach przemysłu – od samochodowego, telekomunikacyjnego, aż do przemysłu farmaceutycznego. Nowy, bezpłatny sterownik dostarczany wraz z kartą PCI-1409 umożliwia łatwą zmianę rodzaju kamery w swoim układzie. Można zamienić tanią kamerę RS-170 na bardziej wyrafinowaną kamerę wyższej rozdzielczości, dokonując małych zmian w oprogramowaniu, ponieważ NI-IMAQ korzysta z jednego zestawu funkcji dla wielu kamer, m.in. analogowych



kamer ze skanowaniem liniowym. (cr)
Więcej informacji o karcie PCI-1409 i innych produktach NI: National Instruments Poland, tel. (0-22) 528-94-06, fax: (0-22) 528-91-91 E-mail: ni.poland@ni.com.

ZŁOTE MEDALE MTP

W Międzynarodowych Targach Telekomunikacji, Technologii Informatycznych i Elektroniki INFOSYSTEM tradycyjnie już uczestniczyły firmy branży elektronicznej, producenci sprzętu i oprogramowania oraz firmy posiadające wiedzę i doświadczenie w dziedzinie wdrażania technik telekomunikacyjnych i informatycznych. W tegorocznych targach uczestniczyło ponad 400 firm z 21 państw. Nowe stulecie określone zostało wiekiem globalnej telekomunikacji sieciowej. Do realizacji tego celu niezbędne są narzędzia i techniki, które mogą być udostępniane bądź przekazywane. Był to jeden z głównych akcentów targów INFOSYSTEM 2001. Laureatów konkursu o Złote Medale MTP, spośród wyrobów zgłoszonych do konkursu i prezentowanych podczas targów Infosystem i Multimedia, wyłonił Sąd Konkursowy pracujący pod przewodnictwem prof. Zdzisława Kachlickiego. A oto lista nagrodzonych:

- Logotec DDM 9000 – system zarządzania dokumentami i przepływem informacji firmy Logotec Engineering SA, Mysłowice
- Finereader 5 – optyczne rozpoznawanie pisma ABBYY, Rosja
- Power Book G4 – przenośny superkomputer APPLE, Stany Zjednoczone
- Komputer przenośny TOSHIBA SATELLITE PRO 4600 Toshiba, Niemcy
- Océ TDS 400 – drukarka hybrydowa OCE TECHNOLOGIES B.V., Holandia
- Systemy do sprzedaży mobilnej ELZAB Partner – Zakłady Urządzeń Komputerowych Elzab SA, Zabrze
- Pakietowa Transmisja Danych GPRS – Polkomtel SA Plus GSM, Warszawa
- eduROM – interaktywne podręczniki szkolne – YOUNG DIGITAL POLAND SA, Gdańsk

(cr)

BĘDĄ NOWE TARGI

Umarł król, niech żyje król. Jak się okazało, jesienna edycja targów Komtel 2000 była ostatnia. I nie bez racji, bo impreza wyraźnie traciła popularność, a zakres ekspozycji się zawężał. Ponieważ jednak natura próżni nie znosi, w to miejsce i w tym samym czasie wchodzi kapitał zachodni z nowymi targami o profilu telekomunikacyjnym. Po raz pierwszy więc w Polsce, od 27 do 29 listopada br. w Warszawie, odbędą się targi Expo Comm 2001. Nowa marka targów należy do firmy EXPO COMM LLC, będącej joint venture firm E.J. Krause & Associates, Inc. oraz Reed Exhibition Companies, a zarządzanie targami należy do Zarządu Targów Warszawskich Biura Reklamy S.A. Obie firmy wchodzące do joint venture są wyspecjalizowane w organizacji targów o różnym profilu w wielu krajach świata. Można się spodziewać, że tak markowy i dobrze obsadzony w świecie organizator/właściciel będzie miał

większe możliwości przekonania zagranicznych firm do przedstawienia swej oferty w Polsce, a przy okazji wzmocnienie ranga polskiego rynku telekomunikacyjnego. Przyczyna wejścia markowego organizatora jest, jak zwykle, przyziemna: pieniądze, które będą rodzić następne pieniądze. Ludzie czytają statystyki. Już w 1998 r. polski sektor telekomunikacyjny wygenerował 2,7% PKB (Produktu Krajowego Brutto), obecnie jest to ok. 4,8%, a w 2005 r. osiągnie 5,4%. Inwestycje w samą tylko telefonię komórkową wyniosą (bo muszą) 17,5 mld USD do 2010 r., a żaden z naszych rządów nie zadbał, aby ściągnąć do kraju jakąkolwiek produkcję z tej dziedziny. Jest więc rynek dla producentów z zewnątrz. W tym samym okresie trzeba będzie zainwestować 14 mld USD w modernizację i rozbudowę samej tylko telefonii stacjonarnej. Jest bardzo niski stopień penetracji Internetu (4% w 1999 r.), muszą wzrosnąć wydatki na informatykę (obecnie zaledwie 1,4% PKB w 1999 r.). Rynek jest obiecujący. (lk)

NOKIA 3330

Firma Nokia wprowadziła na rynek nowy telefon obsługujący protokół WAP. Jest on przeznaczony dla osób korzystających z Internetu i serwisów rozrywkowych. W telefonie wprowadzono nowe funkcje dla członków Klubu Nokia, w tym grę o nazwie „Bumper” oraz nowe pakiety gier, które można uzyskać za pomocą serwisu WAP z Klubu Nokia. Użytkownicy gier mogą przysyłać swoje rekordowe wyniki do Klubu i tym sposobem rywalizować z innymi uczestnikami. Inną nowością są animowane wygaszacze ekranu, również dostępne z Klubu Nokia. Do



nowych cech użytkowych telefonu Nokia 3330 należy głosowe wybieranie numerów ośmiu rozmówców oraz nowość w sygnalizowaniu rozmowy – najpierw wibracja, a potem dopiero dźwięk. Odbiór i nadawanie wiadomości obejmuje również funkcję tekstowej pogawędki (czat), w której mogą być wykorzystywane piktogramy (12 w menu). Piktogramy mogą być pobierane z serwera drogą radiową. Dwupasmowa Nokia 3330 może pracować w sieciach 900 i 1800 MHz, masa 133 gramy; przy zastosowaniu standardowej baterii NiMH zapewnia 4,5 godzin rozmów oraz 260 godzin czuwania. (cr)



MPEG-4 - GOTOWY DO ZASTOSOWAŃ PRAKTYCZNYCH

Rozwój rozwiązań MPEG-4 do urządzeń przenośnych trzeciej generacji.

Kolejna generacja urządzeń telefonii ruchomej i innych urządzeń mobilnych stanowi wyzwanie zarówno dla projektantów, jak i firm oferujących krzemowe układy scalone, gdyż istnieje potrzeba opracowania nowych układów o większych szybkościach transmisji danych, dających praktyczne możliwości przesyłania sygnałów wizyjnych. Te nowe właściwości nie mogą jednak niekorzystnie wpływać na dotychczasowy zakres funkcji i muszą być uzyskane przy tym samym poziomie kosztów. MPEG-4 zapewnia lepszą kompresję danych, która wymagana jest do transmisji danych obrazowych o znakomitej jakości, przy jednoczesnym wzroście szybkości tej transmisji.

Dotychczasowy rozwój MPEG-4 koncentrował się na integracji dźwięku, danych i wizji w konwencjonalnym telefonie przenośnym. Taki rozwój kodowania i dekodowania MPEG-4 wymagał większej mocy przetwarzania, która musiała bardzo znacznie zwiększyć moc obliczeniową telefonu. Miało to wpływ na wielkość aparatu, liczbę podzespołów, pobór mocy (a tym samym żywotność baterii) oraz na łączne koszty systemu. Standard MPEG-4 pokrywa szeroki zakres zastosowań, które dotychczas były definiowane we własnych standardach, np. H.263, H.261, MPEG-1 i MPEG-2 (rys. 1). Z tego powodu istnieje alternatywne rozwiązanie, w którym telefon przenośny ma służyć jako „podstawowy moduł telekomunikacyjny” dla wideotelefonów MPEG-4 z możliwością dołączenia do niego różnych akcesoriów, takich jak np. miniterminal. Zawierałyby one w pewnej mierze „inteligencję” i przejęły zasadniczą część MPEG-4. Takie rozwiązanie otwiera możliwości produkcji wielu całkiem nowych przenośnych urządzeń rozrywkowych. Jednakże, niezależnie od tego czy

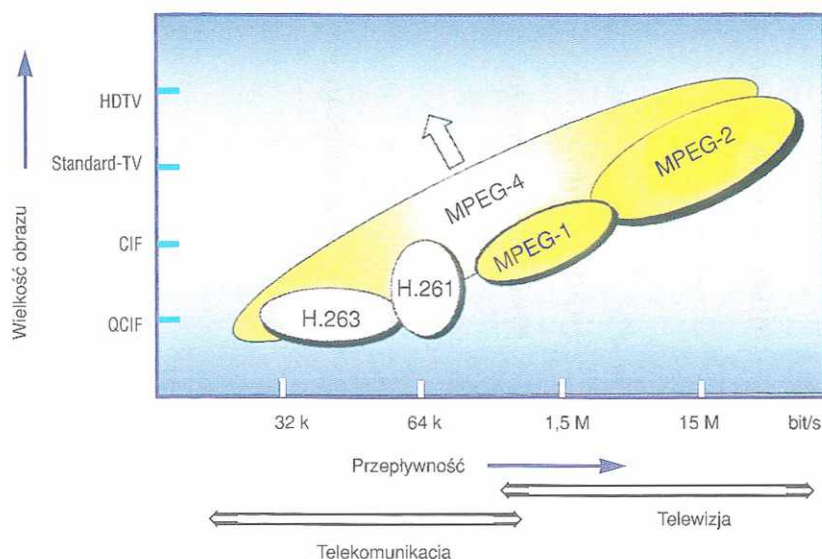
MPEG-4 jest w telefonie, czy w akcesoriach, ciągle trzeba rozwiązywać te same podstawowe problemy projektowe.

Co to jest MPEG-4?

MPEG-4 opracowano w celu kompresji danych audiowizualnych. Trzeba było potęg-

lewizji cyfrowej. MPEG-4 jest wynikiem ostatnich prac międzynarodowej grupy złożonej z naukowców i inżynierów z całego świata. Prace mające na celu rozszerzenie zakresu zastosowań standardu są kontynuowane.

Oprócz telefonii trzeciej generacji (3G, UMTS) kodowanie MPEG-4 będzie sto-



Rys. 1. Proces kompresji MPEG-4 pokrywa spektrum zastosowań szeregu dotychczasowych standardów transmisji

czyć poszczególne składniki z części składowych dźwięku oraz obrazów ruchomych i nieruchomych. MPEG-4¹⁾ definiuje narzędzia do skutecznej ochrony przed błędami, poprawnej skalowalności, a także większej skuteczności kodowania. W 1997 r. grupa „Moving Pictures Expert Group” rozpoczęła prace dotyczące specyfikacji MPEG-4. Pod koniec roku 1998 określono pierwszą wersję standardu. Norma zatytułowana MPEG-4 Wersja 2 została ostatecznie ustanowiona w początkach ubiegłego roku.

Upřednio wdrożone opracowania grupy MPEG, standardy MPEG-1 i MPEG-2 [1] są używane od kilku lat i stosowane przy nagrywaniu płyt Video CD i DVD oraz w te-

sowane w wielu innych dziedzinach, takich jak: telewizja cyfrowa, interakcyjna grafika (obrazy syntetyczne) oraz interakcyjne multimedia, a w tym WWW, dystrybucja i przesyłanie danych audio-wizualnych. Pełna norma MPEG-4, wydana przez międzynarodową organizację normalizacyjną ISO, jest osiągalna w Internecie²⁾. Również tam można kupić pełną wersję oprogramowania MPEG-4 wersja 1 na CD-ROM; koszt wynosi 56 CHF, czyli ok. 160 złotych. Oprogramowanie jest wolne od restrikcji typu *copyright* i może być wykorzystywane do prac związanych z zastosowaniem MPEG-4.

¹⁾ Więcej informacji na temat MPEG-4 można znaleźć pod adresem
<http://www.cse.lt.it/mpeg/standards/mpeg-4.htm>

²⁾ Zamówienia należy składać pod adresem
sales@iso.ch

Wyzwania projektowe dla rozwiązań MPEG-4

Największe wyzwania stojące przed projektantami układu scalonego MPEG-4 zestawiono w następujących punktach:

□ Jak można scalać algorytmy kompresji MPEG-4 obok innych wymagań, jak np. wysokiej jakości odtwarzanie mowy?

□ Jak można urzeczywistnić efektywny algorytm estymacji ruchu, który redukuje wymagany algorytm do odtwarzania całego obrazu?

□ Jak można zredukować pobór mocy, aby zagwarantować dłuższą żywotność baterii w małym aparacie przenośnym?

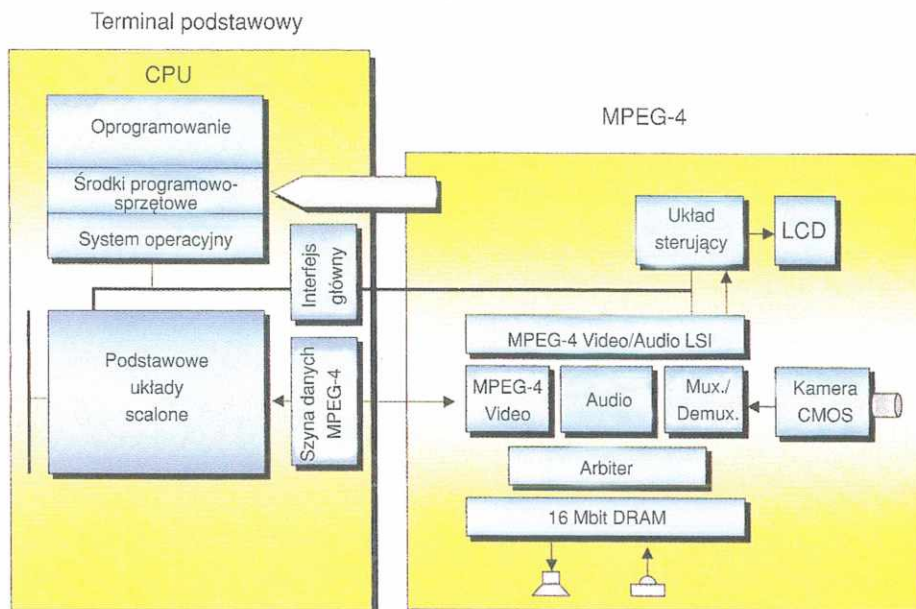
□ Jak musi wyglądać odpowiednia stabilizacja warunków pracy, która zminimalizuje pobór prądu w stanie spoczynkowym układu?

□ Jak można zrealizować możliwie efektywnie interfejsy do zintegrowanych podzespołów i zespółów lub zewnętrznych urządzeń peryferyjnych?

Aby sprostać tym wyzwaniom, różni producenci półprzewodników opracowali scalone krzemowe rozwiązania MPEG-4, które wykazują zasadnicze zalety w stosunku do alternatywnych rozwiązań wykorzystujących elementy dyskretnie. Te rozwiązania próbują zespółić koder i dekoder MPEG-4 z procesorami i innymi funkcjami, jak np. dekodery mowy, multipleksery dźwięku i obrazu oraz wewnętrzną (On-Board) pamięć.

Integracja wszystkich funkcji w jednej strukturze

Kluczowym problemem każdego urządzenia przenośnego jest użyteczna żywotność baterii, a zatem w układzie scalonym MPEG-4 priorytet ma kwestia poboru mocy. Z tego powodu łatwy do stosowania i osiągający sukcesy rynkowe układ scalony MPEG-4 powinien mieć taką architekturę systemową, która łączyłaby energooszczędną eksploatację z wbudowanymi



Rys. 2. Dołączenie nowego układu scalonego MPEG-4 firmy Toshiba do typowego telefonu przenośnego

zoptymalizowanymi algorytmami. Na początku projektant musi wyjaśnić następujące cztery problemy systemowe:

□ Jaki jest pobór mocy przez pamięć DRAM i procesor/interfejs pamięci?

□ Jaka architektura procesora nadaje się do realizacji dekodów wizji i fonii oraz multiplekserów?

□ Jakiego należy zastosować algorytm do estymacji ruchu, aby obniżyć wymagania dotyczące mocy obliczeniowej i zużycia energii?

□ Jaka jest najbardziej odpowiednia strategia realizacji zadań przy uwzględnieniu opcji procesorów, którymi się dysponuje?

Wbudowana DRAM redukuje pobór mocy

Najlepszy sposób minimalizacji zużycia energii wymaganej do realizacji systemu pamięci polega na umieszczeniu części DRAM wewnątrz układu scalonego. Dzięki temu można zredukować pobór prądu

części DRAM o ok. 90% w porównaniu z alternatywnymi rozwiązaniami dyskretnymi. Wbudowanie DRAM ma dodatkową zaletę polegającą na zmniejszeniu zapotrzebowania na miejsce na płycie, a także powoduje zmniejszenie wypadkowej liczby podzespołów oraz znacznie większe szybkości przepływu danych, przez co poprawia się wydajność całości. Ponadto, wbudowana DRAM stanowi lepsze rozwiązanie na dłuższy czas, ponieważ zmniejsza niebezpieczeństwo awarii.

Architektury procesorów

Realizacja układu scalonego MPEG-4 jest możliwa przy wykorzystaniu różnych architektur procesorów: standardowego procesora RISC, zoptymalizowanego procesora RISC lub też cyfrowego procesora sygnałowego (DSP). Każdy z tych wariantów zapewnia różne właściwości dotyczące programowania, wydajności, przetwarzania sygnału, wydajności przetwarzania syntaktyki, a także elastyczności przy zastosowaniach multimedialnych. W tablicy zestawiono zalety i wady poszczególnych rozwiązań. Wynika z niej, że do zastosowań multimedialnych, jakie występują przy realizacji układu scalonego MPEG-4 najlepiej nadaje się zoptymalizowany procesor RISC.

Wybrane rozwiązanie do odwzorowania ruchu ma także podstawowe znaczenie dla eksploatacji i obniżenia poboru mocy przez układ scalony. Algorytm odwzorowania ruchu identyfikuje „wektory ruchu” i wykorzystuje je do określania części obra-

Właściwości różnych wariantów architektury procesorów

Właściwości	Standardowy RISC	Zoptymalizowany RISC	DSP
Programowanie	proste	wymagana specjalna technika	wymagana specjalna technika
Efektywność przetwarzania sygnału	zła	bardzo dobra	bardzo dobra
Efektywność syntaktyki	dobra	bardzo dobra	zła
Elastyczność przy zastosowaniach multimedialnych	dobra	bardzo dobra	zła

zu, które różnią się w porównaniu z obrazem poprzednim. Odzworowanie ruchu znacznie redukuje ilość wymaganych danych niezbędną do odtworzenia całego przesyłanego obrazu, co jest niezbędnym elementem przy zastosowaniach takich, jak wideotelefony. Z jednej strony zmniejsza się szybkość przesyłania danych, a jednocześnie redukuje wymaganą moc obliczeniową. Oba te czynniki powodują mniejszy pobór prądu.

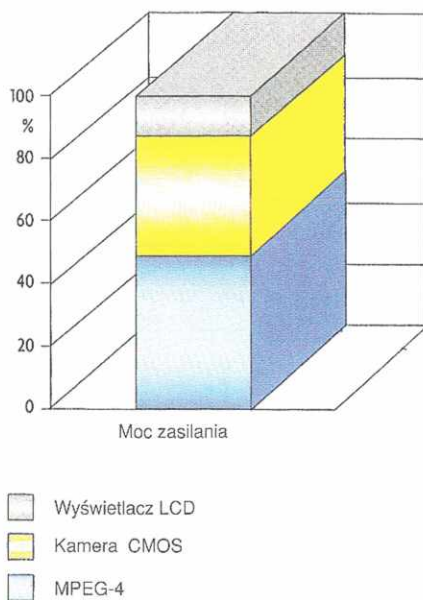
Inny sposób obniżenia poboru mocy polega na zastosowaniu tranzystorów CMOS z różnymi napięciami progowymi (VTCMOS). Można dynamicznie regulować napięcie progowe (U_{th}) przez zastosowanie napięcia wstępnej polaryzacji podłoża. VTCMOS można zastosować po to, aby zmieniać napięcia progowe, zarówno tranzystorów z kanałem n jak i z kanałem p. Dzięki temu redukuje się prąd spoczynkowy i zmniejsza pobór mocy. Ponadto zmniejszenie U_{th} umożliwia zwiększenie szybkości działania układu, bez zwiększania poboru prądu.

Pobór prądu można jeszcze obniżyć przez połączenie VTCMOS z inteligentnym układem grupowej regulacji napięcia zasilania, znanym jako CVS (*Clustered Voltage Scaling*). CVS obniża napięcie zasilania U_{DD} wybranych mniej istotnych bramek. Tego rodzaju techniki prowadzą do znacznego obniżenia poboru mocy elektrycznej układu logicznego i pamięci, bez wywierania negatywnych skutków na wypadkową moc obliczeniową.

Technika realizacji odgrywa ważną rolę przy określaniu wydajności i poboru prądu układu scalonego MPEG-4. Architektury „Pipeline” (przetwarzanie potokowe) umożliwiają zmniejszenie częstotliwości pracy rdzenia RISC i tym samym zmniejszenie poboru mocy. Dalsze oszczędności można uzyskać po zastosowaniu taktowania bramkowanego zapewniającego uniknięcie jednoczesnego włączania wejść i wyjść.

Układ scalony MPEG-4 z trzema 16-bitowymi procesorami RISC

Na podstawie opisanych poprzednio technik, w firmie Toshiba opracowano w pełni scalony pojedynczy układ scalony MPEG-4 do wideotelefonów. Scalono w nim dekodery wizji MPEG-4, dekodery dźwięku, multipleksery dźwięku i obrazu, a także 16-megabajtową DRAM. Trzy scalone w jednej strukturze 16-bitowe procesory RISC sterują oddzielnie dekodery wizji, dekodery dźwięku i multipleksowaniem danych dźwiękowych i wizyjnych. Zastosowanie



Rys. 3. Pobór mocy układu MPEG-4 wynosi połowę całego poboru mocy; w przyszłości mniejsza ilość energii

równoległej struktury Pipeline przyczyniło się do zmniejszenia częstotliwości pracy rdzenia RISC z 40 do 30 MHz, co spowodowało zmniejszenie pobieranego prądu o 25%. Zastosowanie wbudowanej DRAM, w porównaniu z metodami konwencjonalnymi, przyczyniło się do drastycznego zmniejszenia poboru mocy w zakresie I/O. Nowego rodzaju algorytm odwzorowania ruchu minimalizuje liczbę cykli, które są niezbędne do obliczenia wektorów ruchu, bez ujemnego wpływu na jakość obrazu. W wyniku tego skracają się konieczny do oceny ruchu czas kalkulacji, a zużycie energii zmniejsza się.

Nowy system MPEG-4 w jednej strukturze oferuje pełen zakres funkcji, który obecnie bazuje na rozwiązaniach wieloprocessorowych, może jednak pomóc projektantom zmniejszyć zużycie energii do 30% w porównaniu z dotychczasowymi rozwiązaniami z zastosowaniem elementów dyskretnych. Toshiba ocenia, że czas użytkowania zasilanych bateriami wideotelefonów zwiększy się do ponad dwóch godzin (dotychczas czas ten wynosił jedną godzinę).

Przykład zastosowania - wideotelefon IMT2000

Pierwszą decyzję, którą muszą podjąć projektanci, jeśli stosują MPEG-4 w telefonach przenośnych, jest ustalenie, czy zastosują rozwiązanie programowe, czy sprzętowe. Decyzja ta w dużym stopniu

określona jest przez wydajność przetwarzania procesora telefonu. Dekoder programowy stosuje się wówczas, gdy procesor RISC ma wydajność obliczeniową większą niż 100 MIPS. Z tego powodu obecnie preferuje się jeszcze rozwiązanie sprzętowe, ponieważ stanowi ono jedyne praktyczne rozwiązanie dla istniejących wideotelefonów.

Na schemacie blokowym na rys. 2 przedstawiono wideotelefon IMT2000, który został skonstruowany z zastosowaniem nowego układu scalonego MPEG-4 firmy Toshiba. W przykładzie tym MPEG-4 połączono z już istniejącym rozwiązaniem tak, aby uzyskać wymaganą wydajność przetwarzania, a także funkcje dekodery obrazu i dźwięku. W tym przypadku kompletne rozwiązanie wymaga zaledwie interfejsu Host-CPU, a także interfejsu trzydrutowego między układem podstawowym i samym układem scalonym MPEG-4. W opisanym zastosowaniu układ scalony MPEG-4 potrzebuje poza tym bezpośredniego połączenia z kamerą CMOS oraz kolorowego wyświetlacza LCD z odpowiednim układem sterującym. Na rys. 3 przedstawiono podział poboru mocy między te podzespoły. Celem jest zmniejszenie prądu pobieranego przez układ scalony MPEG-4 do wartości poniżej 50% poboru całego systemu.

Odpowiednie rozwiązanie do każdego zastosowania

Oprócz opisanego rozwiązania MPEG-4, Toshiba zamierza w przyszłości także oferować różne pochodne tego rozwiązania, które np. nie zawierają dekodera dźwięku. Dzięki temu unika się niepożądanego nadmiaru i umożliwia się korzystne pod względem kosztów implementacje, np. w zastosowaniach, w których układ podstawowy sam zająłby się o przetwarzanie danych dźwiękowych.

W celu dalszego uproszczenia rozwoju systemów MPEG-4 Toshiba wkrótce przedstawi zestawy rozwojowe, które przyspieszą ewaluację i szybkie wykonywanie prototypów opartych na układzie scalonym MPEG-4 firmy Toshiba. (aw/cr)

LITERATURA

- [1] Kurpiewska G: Kompresja cyfrowego sygnału wizyjnego. ReAV nr. 7,8,9,10/1997

TPS60210/211/212/213

Przetwornice z pompami ładunkowymi (2)

67

Sprawdzenie, czy napięcie wyjściowe jest w zakresie stabilizacji (power-good detector)

Układy TPS60211 i TPS60213 kontrolują, czy napięcie wyjściowe jest w zakresie stabilizacji (rys. 9, 10). Gdy napięcie wyjściowe osiąga 91% wartości nominalnej, to zaczyna działa układ wykrywania PG (power-good) i wyjście PG staje się aktywne.

Jeśli układ jest w trybie czuwania, to układ wykrywania PG jest nieczynny i wyjście PG jest w stanie wysokiej impedancji. Między końcówką PG i wyjściem należy włączyć rezystor podciągający o wartości od 100 kΩ do 1 MΩ. Nieużywane wyjście PG można pozostawić niedołączone.

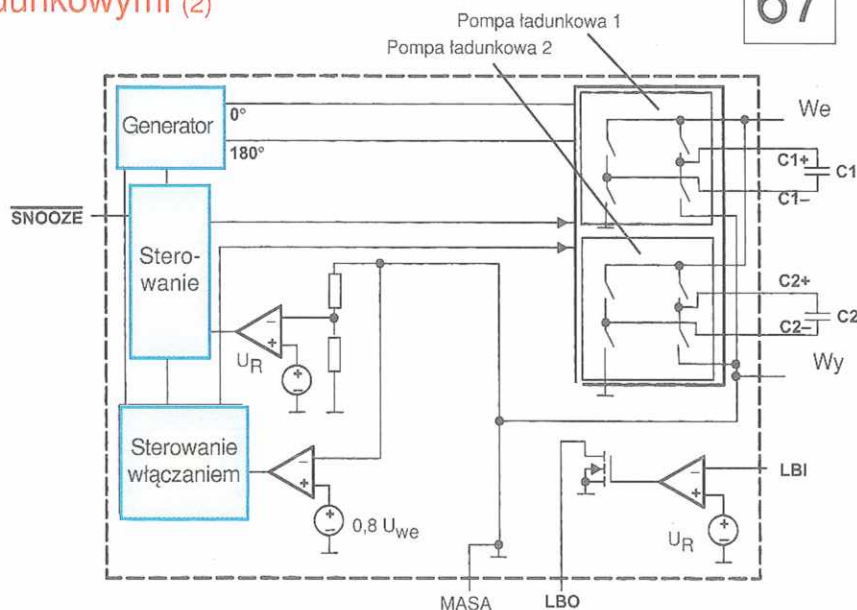
Start

Podczas włączania przetwornicy (tzn. przy dotoczeniu napięcia do końcówki wejściowej IN) wyjście jest połączone z wejściem aż do chwili, gdy napięcie wyjściowe osiągnie wartość $0,8 U_{we}$. Gdy komparator startu wykryje tę wartość, to są włączane układy pomp ładunkowych, które dają napięcie większe od wejściowego. Taki sposób włączania z ograniczonym prądem skraca czas startu i zabezpiecza kondensator wyjściowy przed bardzo dużymi prądami chwilowymi.

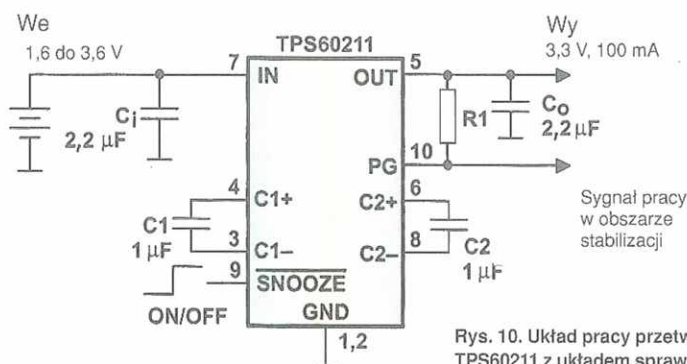
Tryby pracy: czuwanie, normalny, synchronizacja zewnętrzna

Przetwornica, zależnie od stanu na końcówce **SNOOZE**, ma trzy tryby pracy:

- Stan niski powoduje ustawienie układu w tryb czuwania (snooze). Przetwornica



Rys. 9. Schemat funkcjonalny przetwornicy TPS60211 i TPS60213 z układem sprawdzania, czy napięcie wyjściowe jest w zakresie stabilizacji



Rys. 10. Układ pracy przetwornicy TPS60211 z układem sprawdzania, czy napięcie wyjściowe jest w zakresie stabilizacji

Tabela 3. Parametry charakterystyczne

($C_1 = 2,2 \mu F$, $C_1 = C_2 = 1 \mu F$, $C_0 = 2,2 \mu F$, $U_{we} = 2,4 V$, $T_A = -40 \div 85^\circ C$)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy	TPS60210/211	100	mA
	TPS60212/213	50	mA
Napięcie wyjściowe	$1,6 < U_{we} < 1,8 V$	3	V
	$1,8 < U_{we} < 3,6 V$	3,3	V
Napięcie wyjściowe w trybie czuwania	$SNOOZE = GND$ $1,8 V < U_{we} < 3,6 V$ $I_{wy} < 2 mA$	3,3	V
Tętnienia napięcia wyjściowego (wartość międzyszczytowa)	$I_{wy} = I_{wy maks}$	5	mV
Prąd spoczynkowy (wejściowy, bez obciążenia)	$I_{wy} = 0$, $U_{we} = 1,8 \div 3,6 V$	35	μA
Prąd spoczynkowy Bez obciążenia) w trybie czuwania	$SNOOZE = GND$, $I_{wy} = 0$	2 μA	
Częstotliwość generatora zewnętrznego		300	kHz
Prąd upływu w trybie czuwania	$SNOOZE = GND$		
Współczynnik stabilizacji od zmian obciążenia	$U_{we} = 2,4 V$ $1 mA < I_{we} < I_{we maks}$ $T_A = 25^\circ C$	0,015	%mA
	$U_{we} = 2,4 V$ $10 mA < I_{we} < I_{we maks}$	0,008	
	$2 V < U_{we} < 3,3 V$ $I_{wy} = 0,5 I_{wy maks}$	0,28	
Współczynnik stabilizacji od zmian napięcia wejściowego			%/V
Prąd zwarciov	$U_{we} = 2,4 V$, $U_{wy} = 0 V$	60	mA

pracuje wtedy z wejściowym prądem spoczynkowym (bez obciążenia) równym tylko 2 μA i prądem obciążenia ograniczonym do 2 mA, utrzymując napięcie wyjściowe równe $3,3 V \pm 6\%$. Gdy prąd obciążenia wzrasta ponad 2 mA, to układ sterujący wykrywa pojawiający się spadek napięcia wyjściowego i przetwornica wchodzi w tryb pracy startu przywracając nominalną wartość napięcia na wyjściu. Nie wchodzi jednak w tryb pracy normalnej. Jest to prąd mniejszy od połowy prądu ładowania większości baterii.

Stan wysoki na końcówce **SNOOZE** powoduje normalną pracę układu. W tym trybie układ, w zależności od obciążenia, działa albo ze stałą częstotliwością przełączania (stabilizacja liniowa, przy większym prądzie obciążenia) albo z opuszczaniem impulsów (przy małym prądzie obciążenia).

Można do końcówki **SNOOZE** doprowadzić zewnętrzny przebieg taktujący synchronizując nim (zamiast generatorem wewnętrznym) pracę przetwornicy. Częstotliwość generatora wewnętrznego jest ograniczona do 400 kHz, głównie dlatego aby uniknąć powstawania zakłóceń na częstotliwości

ści pośredniej (465 kHz) urządzeń radiowych. Maksymalna częstotliwość przełączania przebiegiem zewnętrznym wynosi 800 MHz. Przy takim trybie pracy łatwiej jest stłumić harmoniczne przebiegu taktującego.

Dobór kondensatorów

Układy serii TPS6021x wymagają zastosowania tylko czterech kondensatorów zewnętrznych. Zalecane pojemności kondensatorów zależą od prądu wyjściowego oraz od dopuszczalnej wartości tętnień na wyjściu. Kondensatory C1 i C2 powinny charakteryzować się małą rezystancją szeregową (mniejszą niż 0,1 Ω). Zalecane wartości kondensatorów podano w tabelcy. Kondensator C_{we} na wejściu układu powoduje zmniejszenie impedancji wejściowej polepszając sprawność przetwornicy. Stabilizuje też prąd wejściowy pobierany z baterii. Kondensator C_{wy} powinien mieć pojemność od dwóch do czterech razy większą niż C1 i C2. Minimalna pojemność wynosi 2,2 μF .

Wybrane charakterystyki przetwornic przedstawiono na rys. 11-14. Pełne dane o przetwornicach serii TPS6021x można

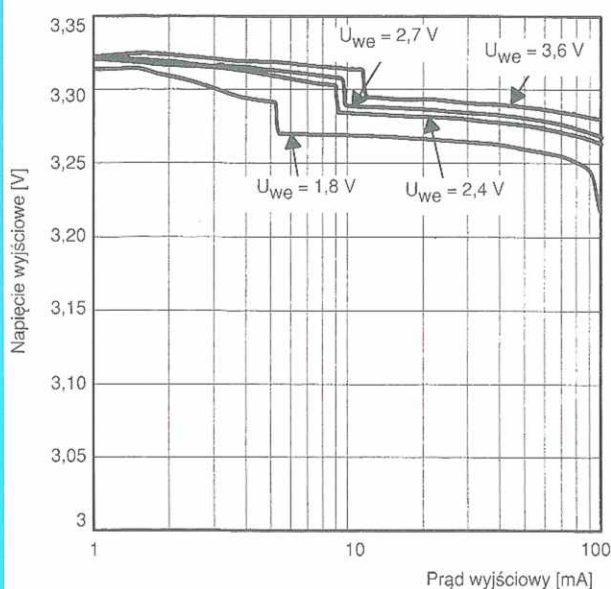
Tabela 4. Zalecane pojemności kondensatorów (ceramicznych)

Prąd obciążenia	C1, C2	C _{we}	C _{wy}	Tętnienia napięcia wyjściowego przy stabilizacji ze stałą częstotliwością (wartość międzyszczytowa)	Tętnienia napięcia wyjściowego przy stabilizacji z opuszczaniem impulsów (wartość międzyszczytowa)
mA	μF	μF	μF	mV	mV
0 ÷ 100	1	2,2	2,2	3	20
0 ÷ 100	1	4,7	4,7	3	10
0 ÷ 100	1	2,2	10	3	7
0 ÷ 100	2,2	4,7	4,7	3	10
0 ÷ 50	0,47	2,2	2,2	3	20
0 ÷ 25	0,22	2,2	2,2	5	15
0 ÷ 10	0,1	2,2	2,2	5	15

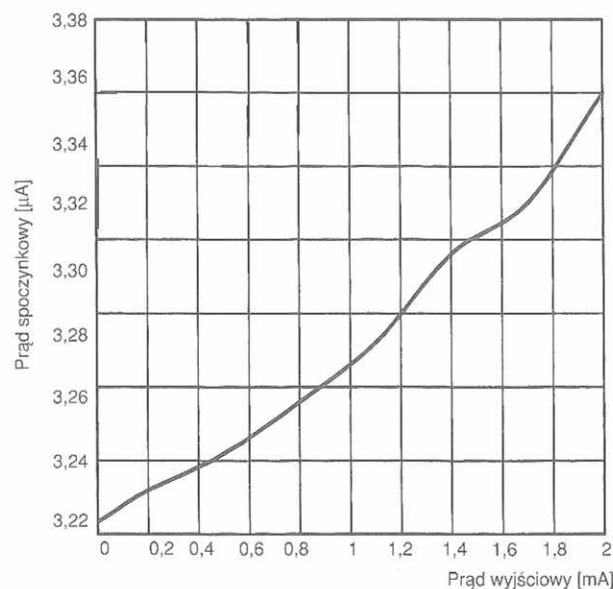
znaleźć na stronach internetowych firmy Texas Instruments: www.ti.com (mn)

Sprostowanie

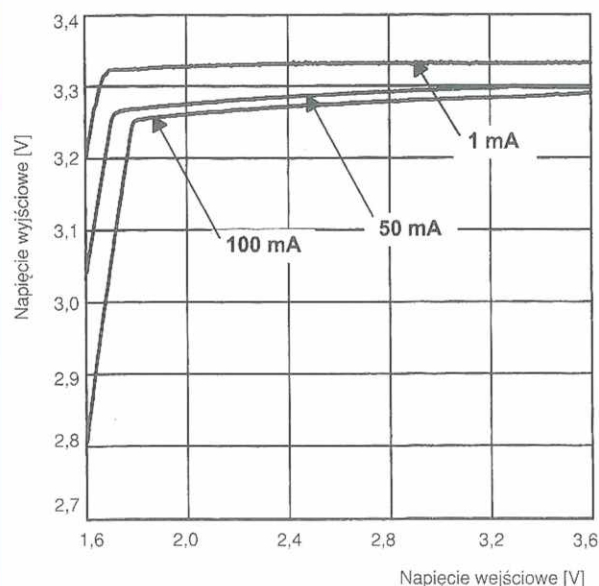
Przepraszamy za błąd, który wkrał się do tego artykułu. Schematy na rysunkach 3 i 9 zamieniono miejscami.



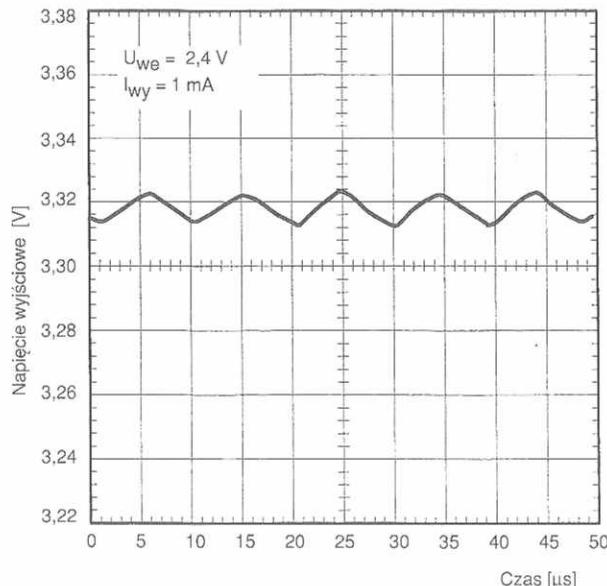
Rys. 11. Zależność napięcia wyjściowego od prądu wyjściowego (układ TPS60212)



Rys. 13. Zależność spoczynkowego prądu wejściowego od prądu wyjściowego w trybie czuwania (układ TPS60212), $U_{we} = 2,4 V$



Rys. 12. Zależność napięcia wyjściowego od napięcia wejściowego (układ TPS60210)



Rys. 14. Wykres tętnień wyjściowych w funkcji czasu (układ TPS60210)

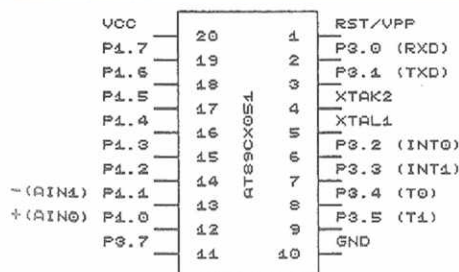
Najprostszy, lecz w pełni funkcjonalny i użyteczny programator, przeznaczony do zastosowań amatorskich dla początkujących elektroników i programistów.

Programator umożliwia programowanie „małych atmeli”: AT89C1051, AT89C2051 i AT89C4051. W połączeniu z najprostszym assemblerem staje się użytecznym narzędziem umożliwiającym wykonanie pracy dyplomowej, magisterskiej lub innej na własny użytek, a także praktyczną realizację innych konstrukcji zawierających wymienione wyżej układy programowane.

Opis mikrokomputerów rodziny AT89

Układy scalone rodziny AT89CX051 są 8-bitowymi mikrokomputerami jednoukładowymi (czyli mikrosterownikami, występującymi również nagminnie pod błędną nazwą mikrokontrolerów), o konstrukcji CMOS, wykonanymi technologią wielokrotnej fotolitografii i selektywnej dyfuzji. Zawierają one w swej strukturze pamięć Flash EPROM o pojemności 1, 2 lub 4 kB programowaną i kasowaną elektrycznie. Układy są zgodne pod względem konstrukcyjnym i programowym ze standardem przemysłowym MCS-51. Producent układów gwarantuje, że mogą one przejść 1000 cykli kasowania/programowania pamięci wewnętrznej.

Napięcie zasilające tych układów powinno się mieścić w granicach 2,7÷6 V, dla wersji z zegarem 12 MHz, i 4÷6 V dla wersji z zegarem 24 MHz. Układy mogą być wykorzystywane w dwóch trybach pracy o obniżonym poborze mocy (*Low Power Idle Mode*, *Power Down Mode*). W połączeniu z niską ceną wymienione właściwości czynią, że te układy stają się niezwykle atrakcyjne



Rys. 1. Opis wyprowadzeń mikrokomputera AT89

PROGRAMATOR AT51 (1)

w zastosowaniach amatorskich i prostych układach automatyki przemysłowej.

Układy serii AT89 są wyposażone w wewnętrzną pamięć RAM o pojemności 128 bajtów, mają 15 programowanych linii wejście/wyjście, które są przypisane do dwóch portów P1 i P3, dwa 16-bitowe zegary/liczniki, z których każdy może pracować w czterech różnych trybach; pięć źródeł przerwań, z których cztery to przerwania sprzętowe, a jedno programowe; programowany sterownik transmisji szeregowy UART wykorzystujący normalnie przerwanie programowe oraz precyzyjny komparator analogowy.

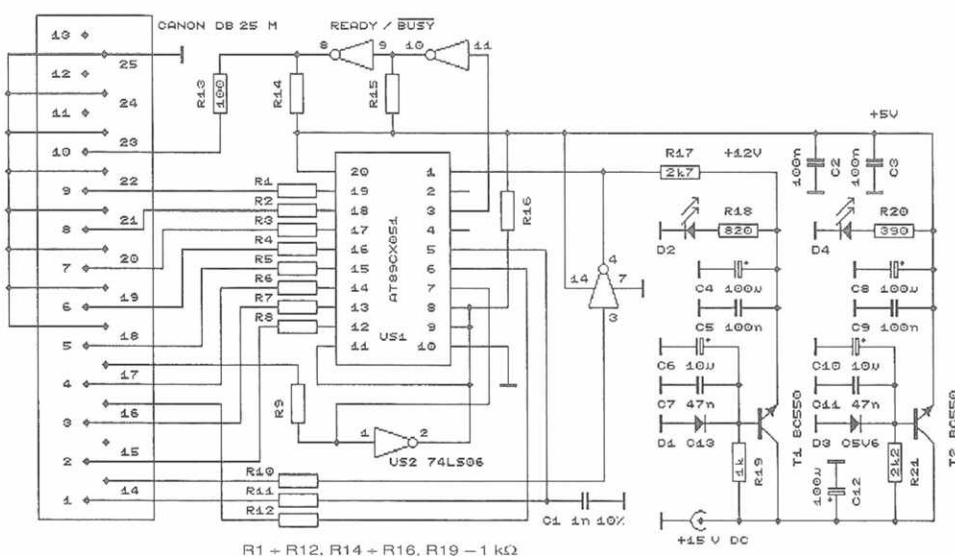
Zewnętrzne wejścia/wyjścia portów P1 i P3, mają wyjściową wydajność prądową 80 mA w stanie wysokim oraz wejściową wydajność prądową 20 mA w stanie niskim. Należy również pamiętać, że do końcówki P1.0 portu P1 jest dołączone wejście nieodwracające precyzyjnego komparatora, a do koń-

wy i stanowi jedynie wejście sygnału z wewnętrznego komparatora analogowego.

Maksymalna częstotliwość zewnętrznego oscylatora nie może przekraczać, w zależności od wersji układu, 12 lub 24 MHz. Zewnętrzny rezonator dołącza się do końcówek XTAL1 i XTAL2, do których należy dołączyć dodatkowo kondensatory o pojemnościach 20÷40 pF dla kwarcu lub 30÷50 pF dla rezonatora ceramicznego. Wartość rezystancji rezystora dołączonego do wejścia RESET powinna zawierać się w granicach 50÷300 kΩ. Wszystkie oznaczenia końcówek są zgodne z rysunkiem 1.

Opis działania układu

Schemat programatora jest przedstawiony na rys. 2. Jest on przystosowany do połączenia z komputerem klasy IBM-PC lub kompatybilnym za pomocą złącza wyjścio-



Rys. 2. Schemat programatora AT51

cówki P1.1 tego samego portu jego wejście odwracające. Końcówki portu P3 są też wykorzystane podwójnie. I tak, do końcówek P3.0 portu P3 dołączono wejście sterownika transmisji szeregowy UART, a do końcówki P3.1 dołączono jego wyjście; końcówkę P3.2 wykorzystano jako wejście zewnętrznego przerwania INT0, a końcówkę P3.3 wykorzystano jako wejście zewnętrznego przerwania INT1; końcówka P3.4 jest zewnętrznym wejściem zegara T0, a końcówka P3.5 wejściem zegara T1; zegary T0 i T1 mają możliwość generowania przerwań sprzętowych. Wejście P3.6 portu P3 nie jest wyprowadzone na zewnątrz obudo-

wego łączy drukarki LPT. Do dalszych rozważań przyjęto, że programator jest dołączony do wyjścia łączy transmisji równoległej LPT1. Całość powinna być zasilana ze źródła o napięciu 15÷20 V i wydajności prądowej 100 mA.

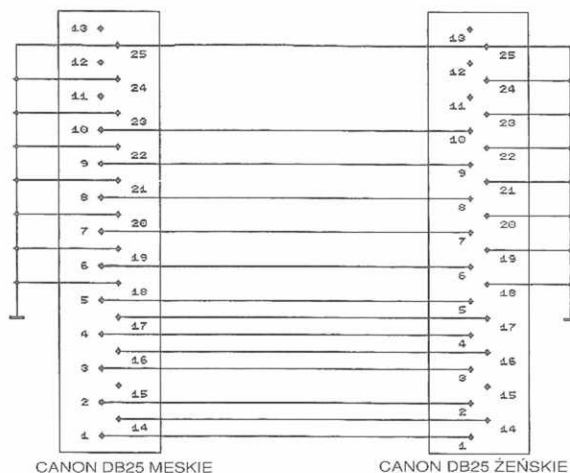
Dane do mikrokomputera są wprowadzane przez port P1 za pośrednictwem portu 378 hex komputera IBM-PC. Odpowiedzi mikrokomputera generowane w czasie jego programowania są odczytywane przez program sterujący AT51.EXE za pośrednictwem portu 379 hex, natomiast sterowanie programowanym mikrokomputerem odbywa się przez port 27A hex. Wszystkie te porty są 8-bitowe,

ży zmienić diodę Zenera (stabilistor) D1. Diodę, której napięcie Zenera będzie zawarte w zakresie 12,6÷13 V należy wybrać z grupy diod o napięciach nominalnych 12 i 13 V. W drugiej kolejności należy dokonać pomiaru napięcia na emiterze tranzystora T2. Powinno się ono zawierać się w granicach 4,5÷5,5 V.

Po wykonaniu wymienionych czynności można uważać programator za wstępnie uruchomiony. Pozostaje jeszcze sprawdzenie poprawności jego działania i wykonanie kabla łączącego programator z komputerem wg rys. 5. Jego długość nie powinna przekraczać 1,5 m.

W drugiej części artykułu opiszemy program AT51.exe oraz układ uruchomieniowy. ■

Mariusz Janikowski



Rys. 5.
Schemat
kabla
połączeniowego

CENNE NAGRODY

KONKURS WAKACYJNY



Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO-2100

Pasmo 30 MHz
Dwa niezależne kanały
(10mV/dz - 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
Probkowanie 100MS/s w kanale

Multimetr APPA 305 - rekordzista w klasie profesjonalnej ostatnich dwóch lat.



METEX 3270D - pięć automatycznych mierników uniwersalnych, 3-3/4 cyfry, podwójny wyświetlacz LCD, VDC, ADC, VAC, AAC, Ω, Hz, μF, test diody



APPA 109 - miernik zbliżony parametrami do APPA 305 + pamięć wewnętrzna (nieuolotna) data logger o pojemności 40 000 rekordów!

- Korzystając z cyfrowego oscyloskopu GDS-830, oferowanego przez firmę NDN, można wykrywać bardzo wąskie impulsy. Jaka jest minimalna szerokość impulsów wykrywanych za pomocą tego oscyloskopu?
- Jednym, z interesujących przyrządów oferowanych przez firmę NDN jest tachometr laserowy typu DT-1236L. Proszę napisać, do czego służy tachometr?
- Przylączając do komputera PC kartę typu DSO 2100 uzyskuje się oscyloskop cyfrowy. Jakie jest pasmo częstotliwości tego przyrządu?

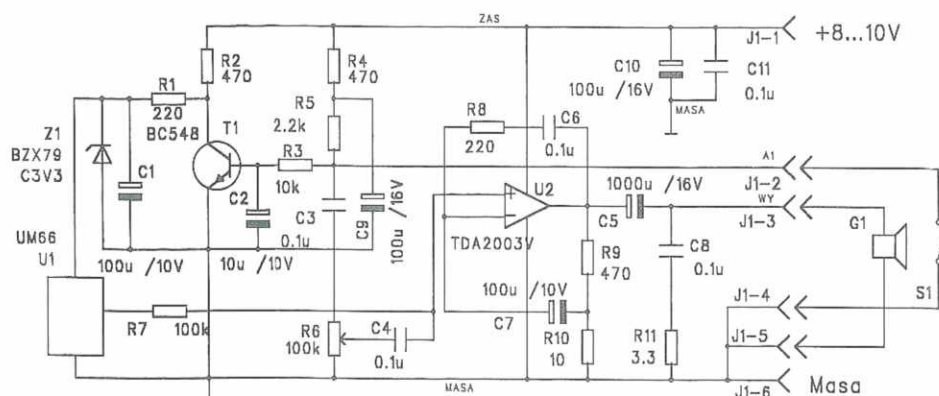
KONKURS WAKACYJNY RADIOELEKTRONIKA I FIRMY NDN

Kontynuujemy konkurs wakacyjny. Czytelnicy, którzy nadesłali prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród ufundowanych przez firmę NDN. Konkurs składa się z 9 pytań. Pierwsze trzy zamieściliśmy w czerwcu, trzy następne - powyżej, a trzy ostatnie opublikujemy w sierpniu. Odpowiedzi na wszystkie 9 pytań (tylko na kartkach pocztowych) prosimy nadsyłać pod adresem redakcji w terminie do dnia 10 września 2001 r. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 11/2001. Na kartce trzeba koniecznie nakleić 3 kolejne kupony konkursowe z numerów 6, 7 i 8 "ReAV".

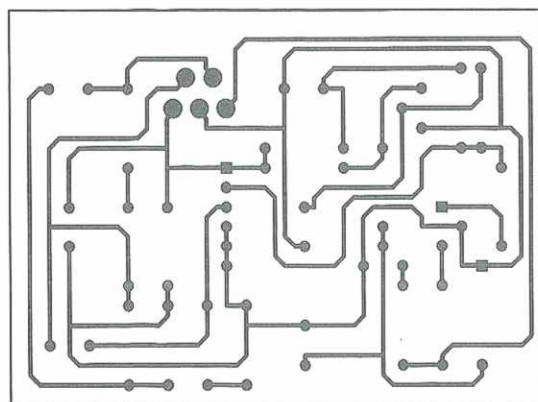
Kupon konkursowy:
Re
7/2001

DZWONEK ELEKTRONICZNY

Opisano urządzenie sygnalizacyjne, które może służyć jako dzwonek domowy. Schemat urządzenia jest przedstawiony na rys. 1. Po naciśnięciu przycisku S1 następuje odtworzenie w głośniku G1 melodii zapisanej cyfrowo w układzie scalonym U1. Takie układy scalone są powszechnie stosowane w pocztówkach dźwiękowych i innych tego rodzaju zabawkach. W ich pamięci są zapisywane popularne melodie muzyki rozrywkowej i kolędy. W stanie spoczynkowym urządzenia, zestyki przycisku S1 są rozwarne. Transzystor T1 znajduje się w stanie nasycenia, bo jego baza jest spolaryzowana dodatnio ze źródła zasilania przez rezystory R3, R4 i R5.

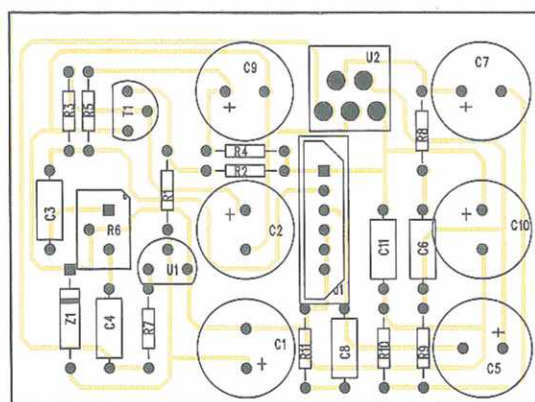


Rys. 1. Schemat dzwonka elektronicznego



Rys. 2. Płytkę drukowaną dzwonka elektronicznego (skala 1:1)

Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej dzwonka elektronicznego



Napięcie na jego kolektorze jest bliskie zeru, a zatem układ scalony U1 nie pracuje. Naciśnięcie przycisku S1 powoduje zwarcie z masą punktu połączenia rezystorów R3 i R5, co skutkuje zatkanie tranzystora T1. Przestaje on ograniczać napięcie zasilania układu scalonego U1, które teraz jest określone przez stabilizator Z1 i wynosi ok. 3 V. W tej sytuacji U1 generuje na

swym wyjściu sygnał akustyczny. Wyjście układu generacyjnego U1 jest połączone z wejściem wzmacniacza mocy U2. W efekcie po naciśnięciu przycisku S1 głośnik G1 odtwarza melodię generowaną przez układ scalony U1. Układ może również służyć do odtwarzania sygnałów dźwiękowych, dołączanych do końcówek J1-2 i J1-4 złącza J1. Nale-

ży tylko pamiętać o konieczności zapewnienia izolacji galwanicznej i oczywiście pozostawieniu przycisku S1 w pozycji spoczynkowej. Sygnał akustyczny, przez potencjometr R6 i kondensator C4 dociera do wejścia wzmacniacza U2. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów. (cr)

EUROPEJSKI FUNDUSZ LEASINGOWY OFERUJE OPROGRAMOWANIE MICROSOFT

Nowa oferta – Otwarta Subskrypcyjna Umowa Licencyjna – jest programem adresowanym szczególnie do małych i średnich przedsiębiorstw, które mają minimum 10 komputerów. OSL gwarantuje firmom możliwość nabycia najnowszych wersji oprogramowania przez system miesięcznych opłat na używanie oprogramowania Microsoft Desktop, w skład której wchodzi Microsoft Windows 2000 Professional, Microsoft Office 2000 Professional i licencja dostępu Microsoft BackOffice 2000 CAL. Umowa zawierana jest na 3 lata. EFL SA będzie

oferować klientom trzyletnie umowy subskrypcyjne na wybraną grupę produktów Microsoft. Klient nie będzie wnosić żadnych opłat wstępnych, jedynie comiesięczne raty, zbliżone w swej formule do opłat abonamentowych. Wprowadzeniu będą towarzyszyć silne promocje cenowe ze strony Microsoft i EFL. Podstawową grupą docelową, w pierwszej fazie wdrożenia produktu, będą obecni klienci Microsoft i EFL. Po zakończeniu trzyletniej umowy klienci będą mogli skorzystać z jednej z trzech opcji: kontynuować subskrypcję,

zrezygnować z oprogramowania lub wykupić je. Dzięki ofercie EFL i Microsoft, każde przedsiębiorstwo ma zagwarantowany dostęp do najnowszych wersji oprogramowania, przy mniejszych kosztach utrzymania i uproszczonym zarządzaniu. Zakup oprogramowania tym sposobem, pozwala zaoszczędzić firmom cenny czas i daje gwarancję, że zakupione produkty są legalne. Dodatkowym atutem jest uproszczenie planowania budżetu firmy oraz dostęp do bezpłatnej pomocy technicznej Microsoft. (cr)

MODEMY KABLOWE SZEROKOPASMOWA AUTOSTRADA

Rosnące zapotrzebowanie na szybki dostęp do Internetu prywatnych użytkowników stwarza wielki popyt na modemy o dużej szybkości transmisji.

Powszechnie stosowane łącza telefoniczne mają typową szybkość transmisji danych 56 kbit/s lub mniejszą. Lokalne sieci cyfrowe ISDN oferują szybkość do 128 kbit/s. Usprawnienie dostępu wymaga zastosowania takich rozwiązań technicznych, jak DSL (cyfrowa linia abonencka), DBS (bezpośredni przekaz satelitalny), stałe łącze bezprzewodowe (radiolinia) lub modemy kablowe o wielkiej szybkości transmisji danych.

Systemy anten zbiorowych lub telewizji kablowej mogą być wykorzystywane jako sieci dostępowe domowych użytkowników Internetu. W tym celu jednak system jednokierunkowy (sygnał telewizyjny → odbiornik telewizyjny) należy przekształcić w system dwukierunkowy, umożliwiający interakcyjną współpracę z Internetem. Do tego służy dwukierunkowy wzmacniacz. Większość telewizyjnych sieci kablowych to systemy hybrydowe składające się z linii światłowodowych, przesyłających sygnał w pobliżu odbiorców i sieci kablowej, która prowadzi bezpośrednio do mieszkań. Sygnał o wielkiej częstotliwości jest przesyłany do abonenta, a sygnał o małej częstotliwości – od abonenta do centrum dystrybucji sygnału.

Struktura instalacji kablowej

Na rys.1 przedstawiono strukturę sieci hybrydowej zawierającej połączenia zarówno światłowodowe jak i zrealizowane za pomocą kabli koncentrycznych. Koncentrator w centrum dystrybucji sygnału zbiera sygnały telewizyjne z różnych źródeł – głównie z satelitarnych transponderów telewizyjnych. Tam są one dekodowane i poddawane przemianom na częstotliwości wybranych kanałów. Z kolei są przesyłane do sieci światłowodowych. Koncentratory sieci światłowodowych spełniają jednocze-

śnie funkcję interfejsu Internetu, do którego dostęp zapewniają bardzo szybkie łącza optyczne.

Każdy koncentrator dysponuje centralą do rozsyłania sygnałów telewizyjnych do lokalnych wzmacniaczy przez mniejsze sieci światłowodowe, które w tym miejscu się kończą. Po ponownej przemianie sygnały są dostarczane do abonentów za pomocą kabli koncentrycznych. Wzmacniacze w tej

je jest do wybranego kanału i łączy ze standardowymi sygnałami telewizyjnymi. Sygnały od abonenta zbierane są z domowych urządzeń abonenckich. W prawidłowo zaprojektowanym systemie każdemu kanałowi do abonenta przyporządkowuje się kilka kanałów od abonenta. Dzieje się tak, bo dane z domowych komputerów przesyłane są wolniej niż dane do nich. Natężenie przesyłania danych musi być

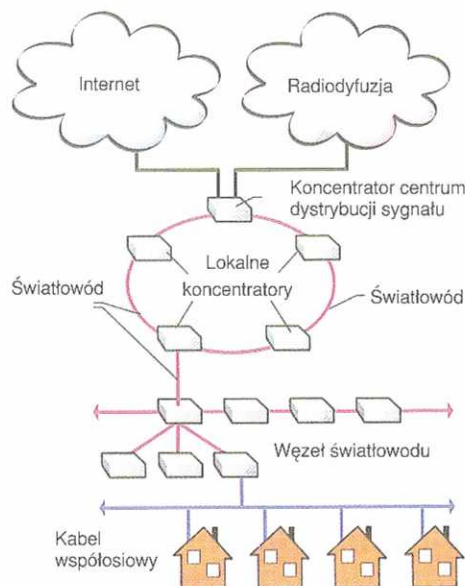
Tablica 1. Parametry sygnału przesyłanego do abonenta

Częstotliwość	42-850 MHz w USA, 65-850 MHz w Europie
Szerokość pasma	6 MHz w USA, 8 MHz w Europie
Modulacja	64 QAM* (6 bitów na symbol), normalna 256 QAM (8 bitów na symbol), szybsza, ale bardziej podatna na zakłócenia

*QAM - kwadraturowa (czterwartościowa) modulacja amplitudy

części sieci muszą być dwukierunkowe. Możliwe jest także wykorzystanie tradycyjnej sieci telewizji kablowej wykorzystującej wyłącznie kable koncentryczne.

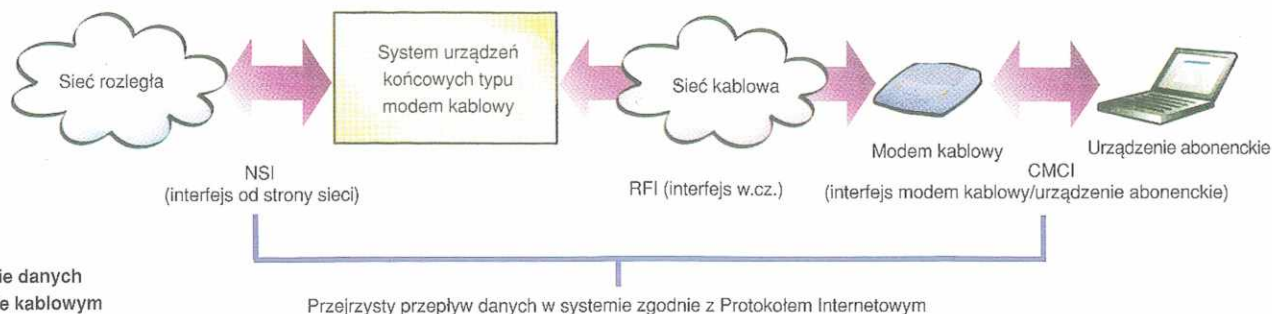
Dla umożliwienia wprowadzania danych, infrastruktura Protokołu Internetu (IP) musi być dostosowana do istniejącego systemu. Sygnał jest doprowadzany do centrum dystrybucji, a następnie do lokalnych koncentratorów w sieci operatora wielofunkcyjnego (MSO). Sieć IP jest związana ze specjalnym adapterem zwanym CMTS (system urządzeń końcowych typu modem kablowy). Strumień danych IP zostaje przetworzony na strumień sygnałów wielkiej częstotliwości (RF) – do abonenta (*downstream*) i od abonenta (*upstream*). Sygnały do abonenta są przesyłane przez wzmacniacz parametryczny o częstotliwości sygnału wyjściowego większej niż częstotliwość sygnału na wejściu, który kieru-



Rys. 1. Poglądowy schemat sieci hybrydowej

Tablica 2. Parametry elektryczne sygnału wejściowego dla modemów kablowych

Parametr	USA	Europa
Częstotliwość środkowa	91-857 MHz $\pm$ 30 kHz	112-858 MHz 30kHz
Dynamika sygnału (1 kanał)	-15-15 dBmV	43-73 dB μ V dla 64 QAM 47-77 dB μ V dla 256 QAM
Modulacja	64 QAM i 256 QAM	64 QAM i 256 QAM
Szerokość pasma	6 MHz	8 MHz
Całkowita moc wejściowa 40 + 900 MHz/ (80 + 862 MHz) dla Europy	<30 dB μ V	<90 dB μ V
Rezystancja wejściowa	75 Ω	75 Ω
Wejściowe tłumienie zwrotne	>6 dB (88-880 MHz)	>6 dB (85-862 MHz)
Łączówka	typu F zgodnie z [IPS-SP-406]	typu F zgodnie z [IPS-SP-406]



Rys. 2.
Przesyłanie danych
w systemie kablowym

tak wyregulowane, aby zapewnić użytkownikom należyłą obsługę. Sygnały dźwiękowe, wizyjne i gry zajmują największą część pasma częstotliwości. Strumień danych przesyłanych do abonenta z szybkością 30÷40 Mbit/s może być współużytkowany przez 500÷2000 abonentów. Strumień danych od abonenta jest przesyłany z szybkością ok. 8 Mbit/s na kanał. Do usprawnienia systemu służą serwery Proxy i serwery zbierania danych w lokalnych koncentratorach.

Jak to przedstawiono w tablicach 1 i 2, wymagania dotyczące sieci kablowych w USA (DOCIS) i w Europie (EuroDOCSIS) są różne.

System urządzeń końcowych typu modem kablowy

Na rys. 2 przedstawiono uproszczony schemat przesyłania danych w sieci kablowej. Między poszczególnymi blokami funkcjonalnymi znajdują się odpowiednie interfejsy. Podstawowe problemy w tego typu systemach to:

- konieczność sterowania dostępem do Internetu wielu użytkowników,
- zakłócenia wprowadzane na wejściu danych od strony abonenta.

Tradycyjny system kablowy umożliwia wykorzystanie pasma częstotliwości o szerokości 400 MHz (w kierunku do abonenta) do przenoszenia 50÷60 analogowych kanałów telewizyjnych, natomiast nowoczesny system hybrydowy światłowód/kabel koncentryczny umożliwia przenoszenie, w paśmie o szerokości 700 MHz, 80÷110 kanałów. Typowo, do przesłania danych do sieci kablowej przeznaczony jest jeden kanał telewizyjny (z zakresu częstotliwości 50÷865 MHz), natomiast jeden lub więcej kanałów z zakresu 5÷42 MHz przeznaczają się na przesyłanie danych z instalacji domowych. Stosując modulację 64 QAM, szybkość transmisji danych do abonenta w kanale telewizyjnym o szerokości 6 MHz wynosi do 27 Mbit/s. Stosując modulację 256 QAM można osiągnąć szybkość do 36 Mbit/s. Dzięki zastosowaniu sieci hybrydowych oraz modulacji 16 QAM lub QPSK,

szybkość transmisji danych w kanałach przeznaczonych do przesyłania informacji w kierunku od abonenta wynosi od 0,5÷10 Mbit/s. Pasma w obu kierunkach są współużytkowane przez 500÷2000 aktywnych użytkowników podłączonych do danego segmentu sieci kablowej. W zależności od struktury i obciążenia sieci, indywidualny abonent może dysponować szybkością dostępu 0,5÷1,5 Mbit/s i większą. Na rys. 3 przedstawiono poglądowo wykorzystanie pasma częstotliwości przez transmisję danych w obu kierunkach.

Modem kablowy

Podstawową funkcją jaką spełnia modem kablowy jest modulacja i demodulacja sygnałów. Musi on dostosować format zakodowanych sygnałów do urządzeń abonentkich oraz wiadomość od abonenta przeprowadzić przez sieć kablową do punktu przeznaczenia. Zasadnicze bloki funkcjonalne modemu to:

- tuner,
- demodulator,
- zespół szyfrująco-deszyfrujący,
- modulator sygnału od abonenta.

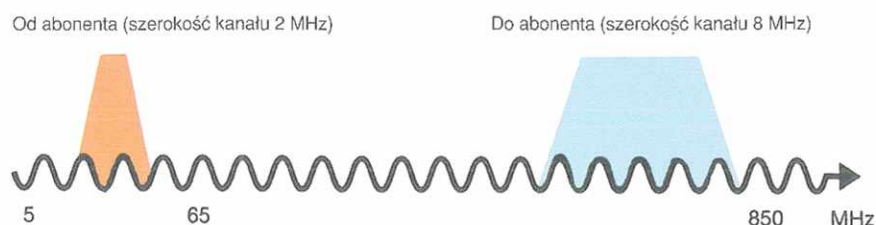
Każdy modem kablowy ma unikatowy 48-bitowy adres używany do rejestracji i identyfikacji. W kierunku do abonenta dane w postaci cyfrowej zostają zmodulowane i skierowane do kanału telewizyjnego z zakresu częstotliwości 65÷850 MHz. Sygnał od abonenta jest przesyłany w paśmie 5÷65 MHz, dlatego też jest narażony na zakłócenia radioelektryczne, które mają swoje źródło w nadajnikach radiomatorskich, nadajnikach pracujących w paśmie obywatelskim, elektrycznych urzą-

dzeniach domowych, wadach instalacji elektrycznej itp. Z tego względu może się okazać niezbędne zainstalowanie w domu rozdzielacza sygnałów (splitera) i filtru górnoprzepustowego, które izolują odbiornik telewizyjny od innych sygnałów pochodzących z modemu kablowego, a filtr dodatkowo blokuje zakłócenia w mniejszym paśmie częstotliwości.

W działaniu modemu kablowego można wyróżnić trzy zasadnicze fazy: inicjowanie transmisji, transmisję od abonenta i transmisję do abonenta.

Inicjowanie transmisji jest procesem wielostopniowym, w trakcie którego dokonuje się synchronizacji i określenia zakresu parametrów. Synchronizacja umożliwia dokonanie transmisji w odpowiednim, przeznaczonym dla danego modemu kablowego momencie, tzw. „szczelinie czasowej”. Po dokonaniu synchronizacji modem kablowy otrzymuje parametry transmisji od abonenta, informuje CMTS o obecności takiej transmisji i dokonuje procesu określania zakresu parametrów, takich jak parametry czasowe czy poziom mocy sygnałów. Oba te procesy przebiegają pod kontrolą CMTS, który musi autoryzować modem kablowy, zanim umożliwi dokonanie transmisji w sieci.

Transmisje od abonenta odznaczają się możliwością zmiany częstotliwości, pracą z wielokrotnym dostępem z podziałem czasu, modulacją QPSK i 16QAM, pakietami danych o stałej ramce jak i o zmiennej długości, różnymi szybkościami symbolowymi, programowalnym blokiem kodowania typu Reeda-Solomona oraz programowanymi preambułami. Wymaga się, aby



Rys. 3. Umiejscowienie kanałów w kierunku do i od abonenta w widmie częstotliwości

sterowany przez CMTS modem kablowy był elastyczny w działaniu. Sygnał cyfrowy zostaje zakodowany w formacie QPSK lub 16 QAM i przesłany do tunera do dalszej transmisji w paśmie częstotliwości 5÷65 MHz. W tabelicy 3 przedstawiono parametry pakietów wysyłanych w kierunku od abonenta, wygenerowanych przez modem kablowy.

Podczas transmisji do abonenta sygnały w cz. przesyłane z CMTS do modemu kablowego są zakodowane jako 64 lub 256 QAM. CMTS wysyła informacje do wszystkich modemów, ale tylko modem o właściwym adresie ma dostęp do istotnej części informacji zawartej w pakiecie. Dla uzyskania równowagi w paśmie przenoszenia danych zwykle jeden kanał transmitujący do abonenta jest skojarzony z wieloma kanałami w przeciwnym kierunku. Modem kablowy musi akceptować zmodulowane sygnały w.cz. (tabela 3).

Podstawowe funkcje CMTS

Centrum dystrybucji sygnału systemu urządzeń końcowych typu modem kablowy po-

Tabela 3. Parametry sygnału na wyjściu modemu kablowego

Parametr	USA	Europa
Częstotliwość	5÷42 MHz (włącznie)	5÷65 MHz (włącznie)
Dynamika sygnału	+8÷55 dB mV (16 QAM) +8÷58 dB mV (QPSK*)	+68÷115 dB μ V (16 QAM) +68÷118 dB μ V (16 QPSK)
Typ modulacji	QPSK i 16 QAM	QPSK i 16 QAM
Nominalna szybkość transmisji symbolu	160, 320, 640, 1280 i 2560 ksym/s	160, 320, 640, 1280 i 2560 ksym/s
Szerokość pasma	200, 400, 800, 1600 i 3200 kHz	200, 400, 800, 1600 i 3200 kHz
Rezystancja wyjściowa	75 Ω	75 Ω
Wyjściowe tłumienie zwrotne	>6 dB (5÷42 MHz)	>6 dB (5÷65 MHz)
Łączówka	typu F zgodnie z [IPS-SP-406]	typu F zgodnie z [IPS-SP-406]

*QPSK - kwadraturowa (czterwartościowa) modulacja typu kluczkowanie z przesuwem fazy

rozumie się z modemami w domach abonentów, aby utworzyć połączenia lokalnej sieci wirtualnej. Realizacja protokołu transmisji danych za pomocą sieci kablowych w bardzo wysokim stopniu zależy od CMTS. Każdy węzeł w centrum dystrybucji sygnału jest w stanie obsłużyć do 2000 modemów kablowych.

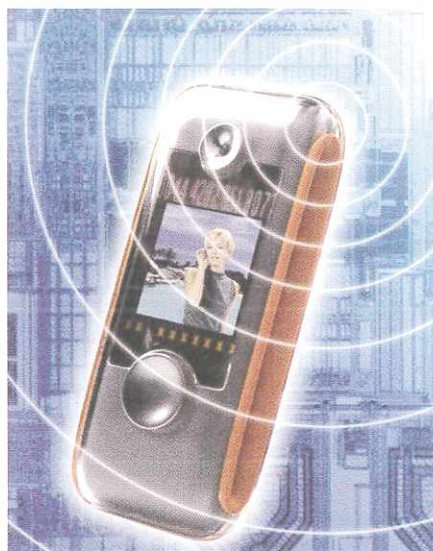
Rozpowszechnianie szerokopasmowych transmisji przez sieci kablowe stwarza ogromne możliwości rozwoju dla producentów związanych z modemami kablo-

wymi. W USA zaobserwowano wzrost wykładniczy sprzedaży modemów o standardzie DOCSIS. Modemy kablowe z bezprzewodowym interfejsem będą stanowić znaczący krok w kierunku ruchomej służby Internetowej. Nowe rozwiązania techniczne (jak np. transmisja głosu) umożliwią operatorom sieci kablowych rozszerzenie oferowanych usług.

Zofia Kalinowska

KRZEMOWY CHIPSET DO TELEFONU 3G

W telefonach komórkowych coraz to nowe generacje i funkcje, za nimi idzie wyższa cena i zastanawianie się klientów, czy i kiedy wreszcie zrezygnować z tego "wyszcigu szczurów". Operatorzy, którzy chcą telefony sprzedawać, muszą stosować promocje wielokrotnie obniżające cenę dla użytkownika w stosunku do realnej ceny sprzętu, ale odbijają to sobie na kosztach połączeń. I mamy takie niewypały jak W@P, oferujący ograniczony zakres usług i zabawek za wyższe ceny niż inne, obszerniejsze źródła. Dziś mamy generację 2,5 G i zbliża się trzecia (3G). Wejście 3G do szerokiego zastosowania najpewniej się opóźni, a problem ceny terminalu jeszcze się zaostriży, więc producenci już dziś walczą o obniżkę kosztów jego najbardziej niewralgicznego punktu, czyli chipsetu (chipset to zestaw układów scalonych w sprężynie). Główne podejście to rezygnacja z układów i elementów na bazie GaAs, czy egzotycznych rozwiązań mieszanych na rzecz niezawodnego i dobrze opisanego krzemu oraz zwiększenie stopnia integracji przy dodaniu szeregu funkcji z jednoczesnym spadkiem poboru mocy. Bazą startową do chipsetu 3G będą już istniejące chipsety 2,5G plus nowo powstające technologie i konstrukcje. Do takich należy nowy proces QUBiC4 (firma Philips Semiconductors),



który jest rozwinięciem znanych technologii BiCMOS (bipolarna + CMOS), umożliwiającym zintegrowanie na jednej krzemowej strukturze tranzystorów mikrofalowych w.cz.o mocy wyjściowej kilkaset mW, elementów biernych (cewek spiralnych i kondensatorów) oraz układów scalonych CMOS. Umieszczone tam tranzystory Si mają częstotliwości $f_T = 40$ GHz i $f_{MAX} = 90$ GHz zapewniające pracę przy dużym wzmocnieniu

znacznie powyżej 3 GHz, część cyfrowa jest wykonana technologią 0,25 μ m. Nowy proces umożliwi przejście na większe częstotliwości robocze sieci 3G bez zwiększania poboru mocy (baterii) i daje perspektywę jednostrukturalnego telefonu GSM/UMTS (foto. Philips Semiconductors), czy CDMA/CDMA-2000 za niewysoką cenę. Przydaje się doświadczenie z już seryjnie produkowanymi przez Philipsa trójzakresowymi telefonami jednostrukturalnymi GSM/GPRS (UAA 3535). W wyłącznej krzemowej technologii Philips oferuje już chipset do zestawu Bluetooth. Początek wielkoseryjnej produkcji QUBiC4 w zakładach Philipsa w Fishkill, NY oraz Albuquerque, NM (USA) jest przewidziany już na III kwartał 2001 r. Szeroka dostępność układów QUBiC4, które bez problemów będą mogły być stosowane również w telefonii DECT, będą również oznaczać obniżkę cen bezprzewodowych telefonów domowych. Ale QUBiC4 to nie koniec. Jest już CUBiC4G, czyli wersja w coraz lepiej opanowanej (i kosztowniejszej) technologii Si-Ge, o imponujących parametrach częstotliwościowych: $f_T = 75$ GHz i $f_{MAX} = 100$ GHz. To jest już produkt do jeszcze bardziej zaawansowanych niż 3G zastosowań, np. sieci światłowodowe i hiperlan (bezprzewodowe sieci lokalne na w.cz., WLAN).

(lk)

MINIRATOR MR1

GENERATOR SYGNAŁÓW AUDIO



Przenośny generator sygnałów audio Minirator MR1 jest przydatny w pracy serwisowej, przy konstruowaniu urządzeń audio oraz testowaniu aparatury studyjnej i nagłośnieniowej.

Minirator MR1 firmy Neutrik Test Instruments (rys. 1) wyposażono w dwa wyjścia: symetryczne XLR i niesymetryczne RCA/Cinch. Gniazdo XLR jest chowane, a RCA/Cinch stale aktywne. W sprzęcie profesjonalnym stosuje się wyjście symetryczne XLR (rys. 2). Do dobrego połączenia zestyki sygnałowe pokryte są złotem, a zestyk zerowy jest srebrny i należy go dołączać do ekranu przewodu sygnałowego. Rezystancja wyjścia symetrycznego wynosi 200 Ω .

Wyświetlacz alfanumeryczny dwuwierszowy (32 znaki) ma znaki wysokości 5 mm, czytelne z dalszej odległości. Obsługa generatora jest prosta, bo do dyspozycji są tylko trzy przyciski. Włącznik zasilania/Wybór funkcji i dwa pozostałe – Up, Down – służą do wyboru: rodzaju sygnału S, wartości częstotliwości F i amplitudy A. Miganie symbolu literowego umożliwia zmianę sygnału lub wartości parametru (rys. 3). Zasilanie baterijne wystarcza na 10 h ciągłej pracy. W celu oszczędności energii można ustawić jasność wyświetlacza i czas automatycznego wyłączenia generatora od 10 do 60 min. Niewielka obudowa i jej ergonomicz-

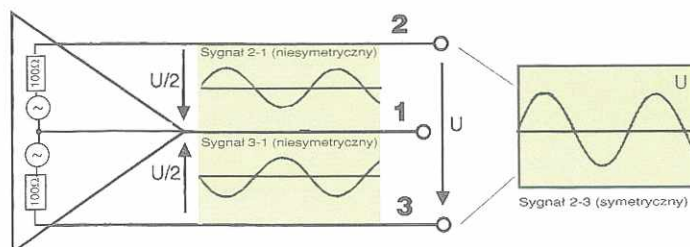
ny kształt sprawia, że generator wygodnie trzyma się w dłoni, a klips z tyłu obudowy umożliwia mocowanie do paska, co jest istotne, np. dla techników przygotowujących aparaturę nagłośnieniową na estradzie.

Minirator MR1 generuje sinusoidę, prostokąt, szumy – różowy i biały. W sygnale sinusoidalnym można zmieniać częstotliwość (31 wartości z krokiem 1/3 oktawy) w przedziale wartości od 20 Hz do 20 kHz (pasmo sygnału prostokątnego 20 Hz+5 kHz).

W trybie przemiatania (Sweep) jest generowany sygnał sinusoidalny z krokiem 1/3



Rys. 1. Minirator MR1



Rys. 2 Schemat wyjścia symetrycznego wzmacniacza

oktawy. Wyświetlane są wartości generowanej częstotliwości. Szybkość zmian częstotliwości jest także regulowana, do wyboru są wartości 0,05, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5 s. Na koniec każdego cyklu pojawia się sygnał o częstotliwości 1 kHz i czasie trwania dłuższym niż każdej z częstotliwości osobno. Generowanym sygnałom towarzyszy obracający się symbol kreski na wyświetlaczu. Poziom sygnału może być podawany w dBu, dBV i woltach. Dla jednostek logarymicznych wartość napięcia można ustawić co 2 dB. Zakres zmian napięcia podawanego w woltach wynosi od 0,13 mV do 1,6 V ze skokiem $\pm 26\%$.

Generowany jest też sygnał testowy *Polarity Test* do badania zgodności fazowej. Wartość poziomu sygnału może się zmieniać od 1,25 mV do 500 mV ze skokiem $\pm 26\%$. Częstotliwość sygnału jest stała i wynosi 20 Hz.

Wrażenia użytkownika

Sygnały z miernika są wystarczające do przeprowadzenia takich badań jak: sprawdzenie drożności kanałów we wzmacniaczu stereo lub wielokanałowym, regulacja bar-



Rys. 3. Widok na wyświetlaczu przy generowaniu sinusoidy o częstotliwości 800 Hz i amplitudzie 6 dB

wy dźwięku, sprawdzanie zgodności fazowej głośników, kabli, kalibrowanie miernikówysterowania, a także szybkiego sprawdzenia urządzeń w studiach nagraniowych i estradowych.

W sygnałach testowych sinusoidy i prostokąta jedyne ograniczenie stanowi brak płynnej regulacji poziomu wyjściowego i częstotliwości. Zaletą jest możliwość określania poziomu wyjściowego w woltach, do których przyzwyczajeni są elektronicy lub w decybelach, które wolą radiowcy. Duża zaleta to zastosowanie funkcji *Sweep*, umożliwiającej w pracach amatorskich, np. zbadanie pasma przenoszenia budowanego wzmacniacza. Aby móc rejestrować charakterystyki przenoszenia można dokupić Minilyzer (opis ReAV 3/2001), który rejestruje charakterystyki przenoszenia.

Jerzy Justat

DANE TECHNICZNE

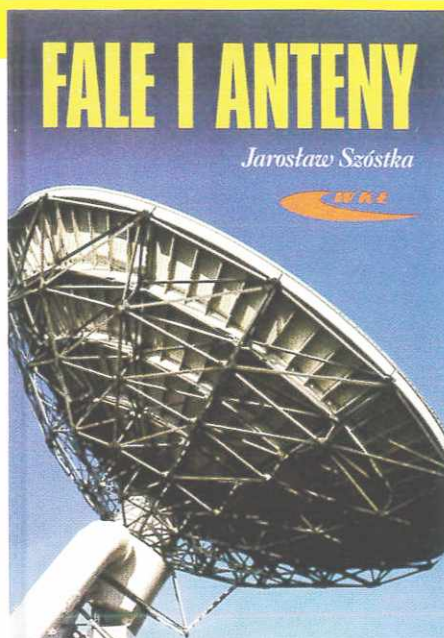
Zakres częstotliwości:	20 Hz+20 kHz (sinusoida) 20 Hz+5kHz (prostokąt)
Poziom:	
sinusoida, prostokąt	-76 dBu++6 dBu, krok 2 dB
szum biały	-78 dBu++4 dBu, krok 2 dB
szum różowy	-56 dBu (-4 dBu, krok 2 dB
Przemiatanie	0,13 mV+1,6 V (skok co +23%)
Polarizacja:	
poziom	-76 dBu ++4 dBu
częstotliwość	20 Hz
Dokładność	$\pm 0,5$ dB, ± 1 cyfra w woltach
THD+N	< -72 dB (0,025%) typ. @6 dBu
Zasilanie	2xR6
Wymiary	dl. 140 x szer. 74 x wys. 25 mm
Masa	170 g

Jarosław Szóstka

FALE I ANTENY,

WKL Warszawa 2000, wydanie I, str. 472

Ta elegancko wydana książka (sztywna oprawa, dobry papier) to systematyczny, prowadzony od podstaw elektromagnetyzmu, techniki antenowej i propagacji fal radiowych, a kończący się rzadko zamieszczanym i nabierającym coraz większego znaczenia materiałem poświęconym szeroko pojętej kompatybilności elektromagnetycznej. Szeroko pojętej, bo obejmującej nie tylko kompatybilność systemów radiokomunikacyjnych, ale również oddziaływanie prądu elektrycznego i pola elektromagnetycznego na organizm ludzki, ochronę przed promieniowaniem oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy prawne i BHP. Po drodze omówiono podstawową teorię anten: równania Maxwella, właściwości fali płaskiej, teorię linii transmisyjnych, podstawy techniki mikrofalowej, parametry anten i ich pomiary. Potem Autor przechodzi do konkretów, dając obszerny przegląd anten wykorzystywanych we współczesnych systemach radiokomunikacyjnych, zarówno profesjonalnych jak i amatorskich (przez niemal 100 lat swego istnienia technika dla ruchu krótkofalarskiego wypracowała specyficzne techniki antenowe, których Autor nie zapomniał przedstawić lub podać licznych odnośników literaturackich). Jest nawet porządnie opisana antena W3DZZ. Literatu-



ry jest zresztą potężna porcja po każdym rozdziale.

Autor zastosował też niespotykany dotychczas w polskiej literaturze książkowej system informowania o konkretnych rozwiązaniach, podając po prostu kopie kart katalogowych w ich angielskim oryginale. Nie tylko zresztą kart katalogowych, bo i załączone na wkładce wykres Smitha i nomogramy do określania natężenia pola TV anten nadawczych są pełną kopią angielskich wersji, wliczając w to

również opis i instrukcję użytkowania. Już wyobrażamy sobie stada oburzonych „stróżów czystości” itp. wymachujących „właściwą i słuszną ustawą” – ale czy nie ma w tym głębszego sensu? Co jest, a zwłaszcza co będzie wart w zawodzie elektroniki bez znajomości angielskiego? A książka o poziomie zaawansowanym, z dużą porcją objaśnień matematycznych, zwłaszcza w części teoretycznej, jest przeznaczona z definicji dla studentów studiów dziennych i zaocznych kierunku Elektronika i Telekomunikacja, uczniów techników o specjalnościach Radiokomunikacja, Radiotechnika i TV oraz pokrewnych, inżynierów i techników projektujących i eksploatujących systemy radiokomunikacyjne. Jest też, co wyraźnie powiedziano, przeznaczona dla krótkofalowców, którym bardzo trudno byłoby rozwijać swoje techniczne hobby bez znajomości angielskiego. To nie zaścianek jest naszą przyszłością, i to wszędzie a już zwłaszcza w tym zawodzie.

Szeroki zakres tematyczny książki i przyjęta konwencja wykładu daje możliwość zapoznania się – czasem pobieżnego, ale jednak – z szerokim zakresem rozwiązań technicznych i słownictwa antenowego. Zapoznawszy się z książką nawet bez wchodzenia głębiej w podstawową teorię, człowiek spoza branży antenowej coś na jej temat już wie lub znajdzie sobie to co mu potrzeba. Z książki korzysta się bez trudności, dzięki dobrej polszczyźnie. Warte polecenia. (lk)

profesjonalne miniaturowe przyrządy pomiarowe

Minilyzer® ML1
analizator sygnałów analogowych

Minirator® MR1
generator fonicznych sygnałów testowych

Test Minilyzera ML1
w numerze 4/2001

ReAV

Test Miniratora MR1
w numerze 7/2001

ReAV



KONSBUD
Audio

Wyłączny przedstawiciel w Polsce firmy **NEUTRIK**
CONNECTING THE WORLD

ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa, tel. (0 22) 644 30 38, fax (0 22) 648 02 36
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl, http://www.konsbud-audio.com.pl

BPS LAUREATEM KONKURSU TERAZ POLSKA

Podczas galowego koncertu wieńczącego XI edycję Konkursu na Najlepsze Produkty i Usługi prezes firmy BPS, Krzysztof Kontek, odebrał statuetkę TERAZ POLSKA. BPS będzie firmować znakiem polskiego godła promocyjnego wyróżnioną w konkursie serię siłowni telekomunikacyjnych. BPS jest jedyną firmą na rynku zasilania i jedną z niewielu w branży technicznej, jaka może poszczycić się zdobyciem tego prestiżowego odznaczenia. Informacje dotyczące szeroko pojętego rynku zasilania można znaleźć pod adresem www.bps.com.pl. Strona jest codziennie aktualizowana. Znaczną jej część zajmuje opis produktów. Dokładne i wyczerpujące informacje dotyczące UPSów, agregatów, siłowni i innych urządzeń wzbogacone zostały dokładnymi opisami technicznymi oraz zilustrowane zdjęciami. (cr)

PROGRAMATORY

EQUIPMENT
ADVANTECH

HI-LO SYSTEMS

- Możliwość programowania układów: EPROM, EEPROM, FLASH, BPROM, Serial EPROM, MPU/CPU, PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- Programowanie jednego lub większej ilości układów jednocześnie
- Szeroka gama opcjonalnych adapterów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP, SOJ i innych
- Komunikacja z komputerem przez RS232 lub Centronics
- Możliwe programowanie bez komputera zewnętrznego
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Wysyłka na koszt Elmark Automatyka

ELMARK
Automatyka

Informacje znajdziesz na

www.elmark.com.pl

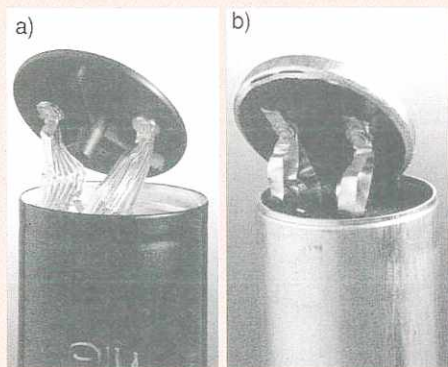
ul. Radna 12, 00-341 Warszawa, tel. (22) 821 30 54, fax: (22) 821 30 55
e-mail: elmark@elmark.com.pl



ZASILANIE SAMOCHODOWEGO SPRZĘTU AUDIO

Sprawa wydaje się prosta. Radioodtwarzacz należy dołączyć do instalacji elektrycznej samochodu i po kłopotcie. Jednak rzeczywistość bywa bardziej skomplikowana, o czym mowa w artykule.

Coraz więcej użytkowników chce słuchać w samochodzie muzyki odtwarzanej z tak dobrą jakością, jaką oferują domowe zestawy hi-fi. Niestety, jakość dźwięku w samochodzie jest znacznie gorsza. Mała objętość kabiny pasażerskiej, powierzchnie foteli i ścian pochłaniające dźwięk, hałas wewnątrz i na zewnątrz pojazdu, brak miejsca dla głośników o większych wymiarach, ograniczenia w zasilaniu, to czynniki pogarszające jakość dźwięku. Wpływ każdego z tych czynników można skutecznie ograniczać. W tym artykule omówiono problem zasilania i sposób ich rozwiązywania.



Rys. 1. Wyprowadzenia w kondensatorach buforowych

a – samochodowy kondensator Brax z wieloma połączeniami okładek, b – gorszy kondensator z pojedynczymi połączeniami

Źródła energii w samochodzie

W domowych instalacjach hi-fi nie ma praktycznie ograniczeń w dostarczaniu mocy z sieci elektrycznej. W samochodzie źródłem energii jest alternator wspomagany akumulatorem, a instalacja ma napię-

cie nominalne 12 V. Do uzyskania takiej samej mocy, z instalacji samochodowej trzeba pobrać prąd o natężeniu ok. 15 razy większym niż z sieci 220 V. Temu właśnie problemowi – zasilaniu urządzeń *car audio* o większej mocy, warto poświęcić więcej uwagi.

Ze względu na swoją dużą indukcyjność, alternator wnosi tylko ograniczony wkład do prądu zasilania samochodowych urządzeń audio. Nie jest on w stanie dostarczać, charakterystycznych dla odtwarzania muzyki, bardzo krótkich impulsów prądowych o dużej amplitudzie, ponieważ ma zbyt dużą wewnętrzną impedancję. Z drugiej strony, akumulator ma rezystancję wewnętrzną rzędu 40 milionów. Do wspomnianych impedancji samochodowych źródeł prądu trzeba dodać rezystancje złącz i zestyków oraz impedancję przewodów doprowadzających prąd do radioodtwarzacza i ewentualnie współpracujących z nim dodatkowych wzmacniaczy. Również prąd "zwrotny", płynący przez nadwozie i podwozie samochodu do ujemnego bieguna akumulatora, napotyka na swojej drodze na pewną rezystancję. Wszystkie wartości z tego łańcucha, zsumowane, tworzą impedancję źródła energii.

Wzmacniacze audio zwiększają moc sygnałów prądu zmiennego z dużą zawartością przebiegów impulsowych, w związku z czym natężenie prądu pobieranego ze źródła zasilania gwałtownie się zmienia – ma także charakter impulsowy. Do prawidłowego odtwarzania basów, ze względu na wysokie amplitudy dźwięku, potrzebne są impulsy prądowe o bardzo dużej amplitudzie.

Impedancja źródła zasilania w samochodzie zazwyczaj jest większa niż 300 milionów, a nierzadko przekracza 1 Ω . W samochodowych systemach audio z dodatkowymi wzmacniaczami, nierzadko są spotykane moce wyjściowe 200÷500 W. Nie są to moce nadmierne, jeżeli chce się uzyskać niezniekształcone odtwarzanie silnych dźwięków basowych. Biorąc pod uwagę napięcie zasilania 12 V i ograniczoną sprawność energetyczną wzmacniaczy, amplitudy impulsów mogą mieć 30, 60 a nawet więcej amperów. Takiego prądu, źródło o impedancji 300 milionów, lub więcej, nie będzie w stanie dostarczać.

Rozpatrywano tu problem związany ze

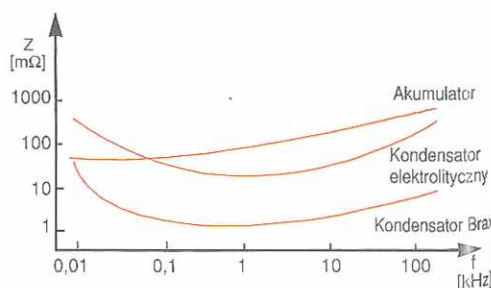
zmieniającym się w bardzo szerokich granicach poborze prądu przez urządzenia *car audio*. Istnieje natomiast jeszcze jeden problem dotyczący zasilania tych urządzeń. Chodzi o bilans energii elektrycznej samochodu. Odbiorniki energii elektrycznej znajdujące się w samochodzie, takie jak światła, urządzenie zapłonowe, ogrzewanie tylnej szyby, klimatyzacja, mogą pobierać do 50 amperów. Co więcej, alternator jest zaprojektowany na średnie zużycie energii plus ok. 20%. Istnieje wobec tego realne niebezpieczeństwo, że podczas jazdy w trudnych warunkach atmosferycznych, gdy są włączone główne odbiorniki energii: długie światła, ogrzewanie tylnej szyby, wycieraczki itd., po włączeniu rozbudowanej instalacji *car audio*, może nie wystarczyć prądu z alternatora i zacznie się rozładowywać akumulator, a po pewnym czasie samochód po prostu stanie.

Jest jeszcze jedno niepożądane zjawisko: akumulator będzie obciążany przez wzmacniacze krótkimi impulsami prądu o dużej amplitudzie, ze szkodą dla jego trwałości.

"Pożyczanie" energii dla wzmacniacza

Z przedstawionego rozważania wynika jeden ważny wniosek: napięcie zasilania wzmacniaczy mocy nie może "siadać" pod wpływem gwałtownych impulsów basowych. To znaczy, że źródło zasilające musi być zdolne do dostarczania krótkotrwałych impulsów prądowych.

Ten warunek łatwo spełniać w sieciowych zasilaczach domowych zestawów hi-fi. Stosuje się w nich odpowiednio duże napięcia zasilania, co zmniejsza zapotrzebowanie



Rys. 2. Charakterystyki impedancji w funkcji częstotliwości



waverunner²

Pasmo przenoszenia - 350 MHz, 500 MHz
Próbkowanie - max 4GS/s,
(50 GS/s w trybie RIS)
Pamięć - 250 kpts (max 8 MB)
GPIO, RS232C, Centronics, VGA, FDD



wavepro

Pasmo przenoszenia - 2 GHz
Próbkowanie - 16 GS/s
(50 GS/s w trybie RIS)
Pamięć - 64 Mpts
GPIO, RS232, Centronics, FDD



waverunnerTM

Pasmo przenoszenia - 200, 500 MHz
Próbkowanie - do 1 GS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - do 2 Mpts
RS232, GPIO, Centronics, FDD, VGA



LiterunnerTM

Pasmo przenoszenia - 100 MHz
Próbkowanie - 500 MS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - 100 kpts
RS232, Centronics, drukarka, FDD

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

Wyłączny przedstawiciel i serwis:
ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa
tel: (022) 832 40 42, fax: (022) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl
Internet: <http://www.elsinco.pl>



Rys. 3. Samochodowy kondensator buforowy Brax o pojemności 1 000 000 μ F

na prąd. Energii potrzebnej do "impulsowego" zasilania wzmacniaczy mocy dostarczają włączone w obwód zasilania buforowe kondensatory elektrolityczne o pojemności rzędu tysięcy mikrofardów. Takie kondensatory mają niewielką impedancję wewnętrzną.

Kondensatory buforowe są wykorzystywane również do zasilania wzmacniaczy dużej mocy w systemach *car audio*. Jednak wymagania stawiane tym kondensatorom

są znacznie większe. Muszą one wyrównywać impulsy prądowe o dużo większej amplitudzie, a więc mieć znacznie większą pojemność rzędu miliona mikrofardów, to znaczy jednego farada, przy bardzo małej impedancji w szerokim zakresie częstotliwości, od kilku herców do kilkudziesięciu kiloherców.

Jest to warunek, który musi być spełniony, aby kondensator buforowy skutecznie spełniał swoją funkcję w całym pasmie częstotliwości przenoszonych przez wzmacniacz. Zwykłe kondensatory elektrolityczne nie nadają się w tym przypadku, ponieważ mają zbyt dużą własną indukcyjność.

Znana w środowisku fanów *car audio* niemiecka firma Audiotec Fischer, produkująca najwyższej klasy podzespoły marki Brax i Helix, opracowała specjalne buforowe kondensatory elektrolityczne. Zarówno specjalna technologia produkcji tych kondensatorów, jak i uzyskane wyniki, zasługują na szersze omówienie.

Klasyczny kondensator elektrolityczny o dużej pojemności ma wiele zwojów cienkiej aluminiowej folii, a więc dużą indukcyjność oraz impedancję. W kondensatorach Brax zredukowano indukcyjność folii do minimum, zwielokrotniając połączenia folii z zaciskami kondensatora. W zwykłych kondensatorach elektrolitycznych każda okładka (folia) ma przymocowane jedno wypro-

wadzenie do zewnętrznej końcówki kondensatora. Kondensatory Brax mają tych wyprowadzeń kilkanaście z każdej okładki. Różnicę w konstrukcji widać wyraźnie na rys. 1. Ponadto w kondensatorach Brax wyprowadzenia są zgrzewane z folią, na zimno ultradźwiękami, co zapewnia ich dużą wytrzymałość mechaniczną i małą wrażliwość na różnego rodzaju drgania charakterystyczne dla samochodów.

Patrząc na rys. 2 łatwo sprawdzić, jak duże korzyści przynosi włączenie buforowego kondensatora Brax w obwód zasilania instalacji *car audio*. Na przykład, przy częstotliwości do 10 kHz wewnętrzna rezystancja akumulatora wynosi ok. 300 m Ω , impedancja zwykłego kondensatora elektrolitycznego ok. 50 m Ω , a kondensatora Brax zaledwie ok. 3 m Ω .

Wyglądem zewnętrznym samochodowy kondensator buforowy (rys. 3) nie przypomina zwykłego kondensatora elektrolitycznego. Wyróżniają go przede wszystkim solidna obudowa i masywne zaciski mocujące przewody doprowadzające. W kondensatorach tego rodzaju są montowane zazwyczaj układy zabezpieczające i mierzące napięcie. SJ.

Na podstawie materiałów informacyjnych firmy Audiotec Fischer.

AWIONIKA SYSTEMY AWIONICZNE W SAMOLOTACH WOJSKOWYCH (2)

W prowadzenie i rejestracja danych odbywa się na podstawie systemowej pamięci o swobodnym dostępie i wymiennym nośniku danych (kaseta), niezależną od rejestratora katastroficznego (tzw. czarnej skrzynki). Kasetą jest nośnikiem informacji o planie misji, przygotowywanym przed lotem. Umożliwia to współpracę z naziemnym systemem planowania misji, gdzie zadanie jest programowane, zapisywane na kasecie i z niej wprowadzane do systemu pokładowego. Podczas misji, w pamięci tej jest zapisywanych kilkaset parametrów lotu, służących do analiz wykonania zadania i dostarczających z każdego lotu bogatego materiału badawczego. Uzupełnieniem tego materiału jest zwykłe zapis wideo, czyli zarejestrowany przez miniaturową kamerę obraz widziany przez pilota (to znaczy obraz na wskaźniku przeziernym HUD i teren operacji).

Czujniki pomiarowe to przede wszystkim opisany uprzednio system autonomicznej nawigacji inercyjnej, wspomagany systemem satelitarnym GPS. Czujnikami wspomagającymi są także omówione w poprzednich artykułach urządzenia nawigacyjne wykorzystujące stacje naziemne (np. taktyczny system nawigacji TACAN, automatyczny radiokompas ADF, system lądowania). Zadaniem radaru pokładowego jest w przypadku samolotów wojskowych, poza funkcjami kontroli pogody, odczytanie rzeźby terenu (co ma znaczenie zasadnicze w przypadku lotów na niskich wysokościach) oraz detekcja celów naziemnych lub powietrznych.

Urządzenie do obserwacji terenu przed samolotem w podczerwieni FLIR (*Forward Looking Infrared*) umożliwia wyświetlenie na wskaźniku wielofunkcyjnym termalnego obrazu terenu (rys. 6); z kolei dalmierz laserowy umożliwia precyzyjny pomiar odległości do celu.

Układy wykonawcze samolotów wojskowych to system sterowania samolotem, środki wojny radioelektronicznej i podsystemy sterowania uzbrojeniem. Interesującym zagadnieniem jest problem automatyzacji procesów wykonawczych. Znane jest zjawisko określane mianem "ironii automatyzacji", polegające na zwiększeniu obciążenia pracą w kabinie, wynikającego z samej automatyki. Przy czym zjawisko to

występuje w lotnictwie wojskowym z mniejszym natężeniem niż w cywilnym; samolot niosący środki niszczenia jest w większym stopniu pozostawiany w rękach człowieka – pilota, a w mniejszym we władaniu komputera – maszyny ze sztuczną inteligencją. Wydaje się, że na samolotach wojskowych z lepszym skutkiem zrealizowano zasadę wspomagania, a nie zastępowania pilota przez układy automatyki.

Automatyzację funkcji samolotu wojskowego można podzielić na dwie kategorie: sterującą elementami wykonania zadania oraz zabezpieczającą lot bojowy. W pierwszej kategorii mamy do czynienia z "automatyczną" nawigacją i "automatycznym" atakiem. Automatyczna nawigacja prowadzona jest według wprowadzonego przed lotem planu misji i realizowana jest przez pilota wykonującego polecenia dyrektywne, przekazywane przez system lub (rzadziej) przez układy automatycznego sterowania samolotem.

Automatyczny atak (np. bombardowanie bez widzialności celu, tzw. CCRP VIP (*Continuously Computed Release Point – Visual Initial Point*) – stale wyliczany punkt zwolnienia, wyniesiony punkt zapoczątkowania ataku – rys. 7) polega na oddaniu decyzji o zwolnieniu środka bojowego "mózgowi" komputera; jednakże i w tym przypadku konieczna jest jednoznaczna inicjalizacja procedury ataku dokonana przez pilota ("oznaczenie" wyniesionego punktu, samego celu, lub jego parametrów) oraz stała akceptacja kontynuowania ataku (np. naciśnięcie i trzymanie przycisku bojowego) z możliwością jego natychmiastowego przerwania.

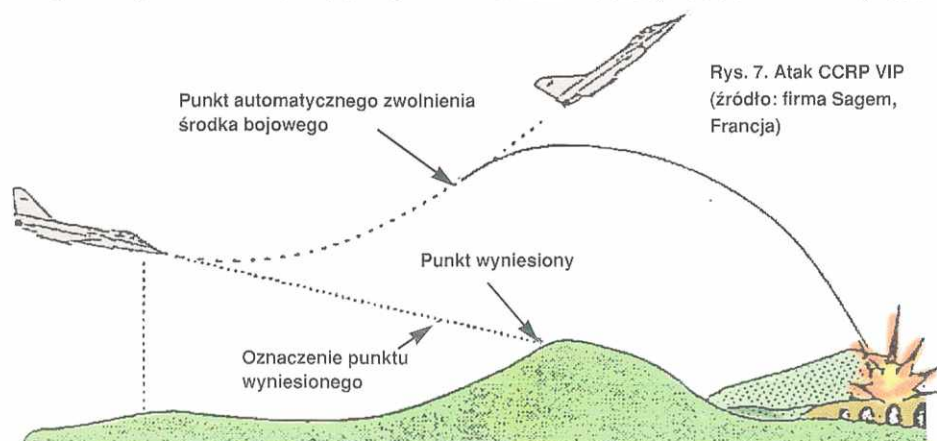
Druga kategoria automatyzacji polega na



Rys. 6. Termalny obraz terenu na wskaźniku trójwymiarowym (firma Sextant Avionique – Francja)

wyręczaniu pilota, zajętego przeprowadzaniem ataku w skrajnie trudnych warunkach, w utrzymywaniu bezpiecznych lub pożądaných parametrów lotu. We współpracy z zaawansowanymi systemami czujnikowo-pomiarowymi, wspomaganymi komputerowo (np. *Ground Proximity Warning System* – układ ostrzegania o bliskości ziemi), układy wykonawcze automatycznego systemu sterowania samolotem utrzymują wysokość samolotu powyżej pewnej wartości minimalnej, ograniczają kąt natarcia i ślizgu, zapewniają tłumienie drgań itd.

Wojna radioelektroniczna, to detekcja i identyfikacja zagrożenia ze strony przeciwnika, a następnie wybór i zastosowanie środków obrony. Odbiornik RWR (*Radar*



Rys. 7. Atak CCRP VIP (źródło: firma Sagem, Francja)



Rys. 8. Podsystem taktyczny EUROGRID oparty na łączu danych (źródło: firma Eurocopter)

Warning Receiver) ostrzegający przed opromieniowaniem samolotu wiązką przeciwnika, podaje pilotowi informację o rodzaju i kierunku zagrożenia; w przypadku kilku zagrożeń określa największe. Podejmuje też decyzję o tym, które środki obrony i kiedy zostaną zastosowane – w przypadku zagrożenia jednego rodzaju najwłaściwsze będą paski folii zakłócające wiązkę radiową, w innym przypadku zostaną wystrzelone flary (pułapki ciepłe) mylące detektory podczerwieni przeciwnika.

Łącze danych (data link) służy do przekazywania dużych ciągów danych między samolotem a ziemią oraz między samolotami, przy maksymalnym wykorzystaniu przepustowości łącza (rys. 8). W przypadku samolotów wojskowych dane te obejmują głównie dyrektywy związane z wykonywaniem misji, dane uzyskane podczas rozpoznania, a także instrukcje kontroli ruchu, informacje pilotażowo-nawigacyjne, dane pogodowe i informacje obsługi sprzętu. Rola łącz danych i ich rozwój zarówno w lotnictwie wojskowym, jak i cywilnym ciągle rośnie, w oparciu o nie powstała koncepcja nowej filozofii zarządzania środowiskiem i ruchem lotniczym.

Leszek Rams

DURACELL WPROWADZIŁ NA RYNEK NOWE RODZAJE BATERII

Na konferencji prasowej w Warszawie przedstawiciele znanego producenta baterii, firmy Duracell, poinformowali o wprowadzeniu na rynek dwóch nowych rodzajów baterii alkalicznych: Duracell Ultra M3 i Duracell Plus. Baterie Duracell Ultra M3 są przeznaczone do urządzeń o dużym poborze mocy, np. cyfrowych aparatów fotograficznych, odtwarzaczy MD i MP3, kamer wideo, telefonów komórkowych. Określenie M3 wiąże się



z angielskimi określeniami: *More energy* (więcej energii), *More efficiency* (większa wydajność), *More Power* (więcej mocy). W tych bateriach udało się zredukować ilość nieaktywnych składników, co w rezultacie miało wpływ na znaczne zwiększenie ilości "paliwa", to znaczy składników aktywnych znajdujących się w każdym ogniwie. Dzięki temu baterie mają większą pojemność. Pozostające nieaktywne składni-

ki zmodyfikowano w taki sposób, że zwiększyła się wydajność prądowa baterii. Druga nowość, baterie Duracell Plus, także alkaliczne, charakteryzują się lepszą jakością i efektywnością działania w porównaniu z poprzednio oferowanymi. Te baterie są rekomendowane do wszystkich urządzeń elektrycznych i elektronicznych powszechnego użytku, np.: odbiorników radiowych, odtwarzaczy kasetowych, pilotów do sprzętu RTV, latarek. Obydwa rodzaje baterii nie zawierają szkodliwych dla środowiska metali ciężkich – rtęci, kadmu i ołowiu. Są produkowane we wszystkich podstawowych typach: LR03, LR6, LR14, LR20 i 6LR61. A oto podstawowe dane techniczne nowych baterii:

LR6	Ultra M3	Plus
Nominalna impedancja wewnętrzna (mΩ)	81	181
Czas pracy (h) przy prądzie rozładowywania 0,25 A i końcowym napięciu 0,9 V	8,4	8,0

Baterie Duracell Ultra M3 mają ponad dwukrotnie większą wydajność prądową w porównaniu z odmianą Plus, natomiast ich czas pracy jest porównywalny. (S/J)



Praca nad systemem autokalibracji zapisu płyt CD-R doprowadziły do powstania rozwiązania o nazwie TBW – zapis zrównoważony termicznie.

Zapis na płytach CD-RW to technika stosunkowo nowa. Jej szerokie zastosowanie w ciągu paru lat obecności na rynku dało cenną wiedzę praktyczną, nieznaną jeszcze w chwili wejścia do powszechnego stosowania. Zmienił się też sam rynek, stawiając przed systemem zapisu wymagania o jakich się jego twórcy nie śniło. W ReAV 11/97 podaliśmy podstawy systemu i szczegóły takie, jakie były znane na starcie, kiedy sensacją był pierwszy komercyjny CD-RW re-korder na naszym rynku.

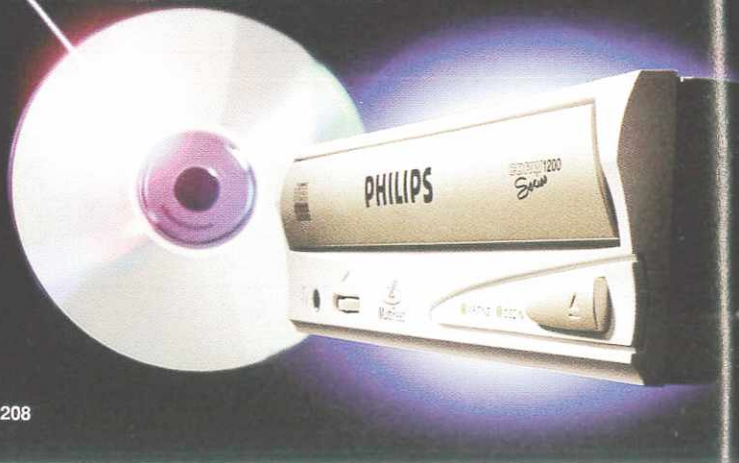
Co się stało od tego czasu? Technika „chwyciła”, nastąpił gwałtowny wzrost popytu na płyty CD-R, pojawiło się wielu wytwórców. Ostra walka konkurencyjna o klienta spowodowała równie ostrą walkę o obniżanie kosztów produkcji z jednej strony a podniesienie szybkości zapisu – z drugiej. Koszty spadły przez ten czas ponad dziesięciokrotnie, szybkość zapisu o tyleż wzrosła. To jedna strona medalu, ale jak zwykle jest druga, ta mniej reprezentacyjna. Otóż rynek światowy (i nasz) został zalany wieloma gatunkami i typami płyt markowych i niemarkowych. W wielu przypadkach jakość tych płyt nie jest zgodna z międzynarodowymi normami, uzgodnionymi w Pomarańczowej Księdze (*Orange Book*) dla nośników CD-R. Pomarańczową Księgę stworzono po to, aby zapewnić maksimum zgodności wyrobów od różnych producentów, a także uzyskać kompatybilność wstecz. Ale wymagania sobie a życie sobie. Wielu producentów ma niewystarczające techniczne możliwości produkcji i zapewnienia jakości, dla obniżki kosztów stosuje materiały jakości – mówiąc delikatnie – nie najlepszej, szwankuje technologia nakładania barwnika na podłoże tak, że zdarzają się miejsca prawie bez nośnika, a za to dużo jest defektów powierzchniowych. Tyle, że przy zakupie stwierdzić się tego nie da, bo oglądana gołym okiem płyta wygląda dokładnie tak samo jak każda inna.

Jak wiadomo, w procesie nagrywania płyty CD-R warstwa barwnika na płycie jest podgrzewana punktowo przed skupioną wiązką impulsowego światła laserowego. W miejscu padania tej wiązki tworzy się

ZAPIS NA PŁYTACH CD-RW ZRÓWNOWAŻONY TERMICZNIE



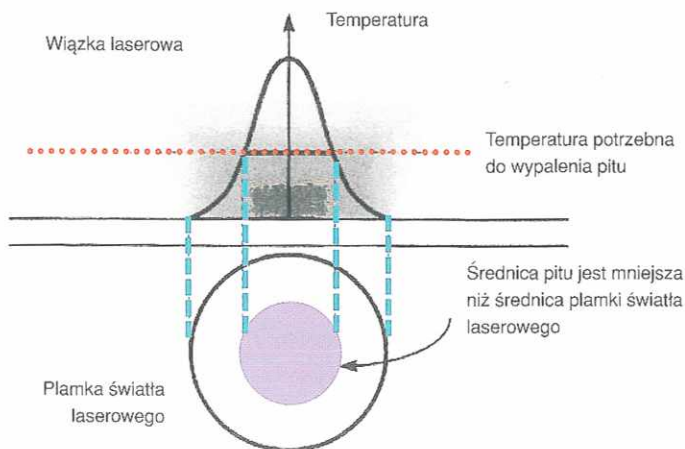
Nagrywarka PCRW 1208



dziura (*pit*) gdzie współczynnik odbicia światła jest mniejszy, z kolei obszar między kolejnymi „pitami” na ścieżce zapisu (tzw. *land*, ziemia, pole) odbija światło silniej. Impulsy ciągu sygnału zapisu to pity, przerwy między nimi to landy. Rzecz w tym, że system zapisu określony w Pomarańczowej Księdze jest bardzo wrażliwy na wszelkie odchylenia od normy, zwłaszcza przy coraz popularniejszym zapisie z dużymi prędkościami (12 x i większymi). Ciepło dostarczone przez impuls laserowy powinno zapew-

nić wypalenie pitu o prawidłowej wielkości i gęstości. Gdy płyta jest wadliwa (niska jakość barwnika, nierównomierne nałożenie materiału), nagrzane sąsiednie pity wpływają na siebie aż do łączenia się nie tylko na jednej ścieżce, ale i na sąsiednich. Skutkiem są błędy odczytu i przestupy między ścieżkami.

Proces wypalania pitu i skutki przegrzania pitów sąsiednich są przedstawione na rys. 1 i 2. Na rys. 1 przedstawiono typowy rozkład ciepła w fazie zapisu płyty CD-R. Jeżeli



Rys. 1. Rozkład ciepła w fazie zapisu płyty CD-R

podczas kolejnych wypaleń nastąpi zsumowanie się „przestuchu” termicznego (rys. 2), powstaną pity o zmiennych wymiarach. Jeśli napęd CD-R nie może sterować procesem wypalania i jego adaptacji do nośnika, jakość odtwarzanych nagrań nie zadowoli użytkownika.

Prace nad systemem autokalibracji dla płyt CD-R były prowadzone w holenderskich laboratoriach Philipsa (*Philips Research Laboratory*) oraz belgijskim Philips Development Centre. Wynikiem jest zastosowane już w praktyce, a konkretnie – w nowej nagrywarkie CD-RW 12x8x Philipsa o oznaczeniu typu PCRW1208, rozwiązanie o nazwie TBW (*Thermo-Balanced Writing* – zapis zrównoważony termicznie). TBW to nowe oprogramowanie i jego aplikacja, zawierająca algorytm „samouczka”. „Samouczek” polega na przeprowadzeniu wstępnego testu płyty, określeniu jej charakterystyki i wpisania tej charakterystyki do systemu sterowania, który odpowiednio steruje całym nagraniem. Test polega na wypaleniu serii pitów z odpowiednią szybkością i mocą lasera dobraną tak, aby osiągnąć optymalną proporcję rozmiarów pitów i landów oraz zapewnić właściwą różnicę ich współczynników odbicia, pozycję, długość i odstępy, a także dopuszczalny poziom błędów. Wypalona sekwencja testowa jest odczytywana i jeśli wyniki mieszczą się w granicach tolerancji, płyta jest w tych warunkach nagrywana. Zasada tej procedury przypomina procedurę ustalania przez faks typu faksu na drugim końcu linii i dopasowanie warunków transmisji do tego typu. A co się dzieje, kiedy płyta jest podłej jakości i w granicach parametrów się nie mieści? Wtedy algorytm przechodzi do swej głów-



- Przestuch termiczny:
 - ◆ Nagrzanie wstępne → przyspiesza nagrzewanie się (silny wpływ)
 - ◆ Nagrzanie przedłużone → opóźnia ostygnięcie pitu (słaby wpływ)

Rys. 2. Sumowanie się termicznego "przestuchu" podczas kolejnych wypaleń tworzy pity o zmiennych rozmiarach

nej sekwencji. Test zostaje powtórzony jeden lub więcej razy, a na tej podstawie przeliczane są parametry impulsów lasera. Jeżeli to okaże się konieczne, system może zakwalifikować płytę do nagrywania z najbliższą, mniejszą prędkością – aż do osiągnięcia jakości mieszczącej się w obrębie zadanych tolerancji. Płyta podlega nagraniu dopiero po ustaleniu warunków jakościowych. Warto podkreślić jeszcze raz, że obok „inteligentnego” pomiaru i obliczania warunków pracy lasera, odbywa się wybór prędkości nagrywania w pełni automatyczny, bez udziału użytkownika. Co najwyżej użytkownik zauważy, że płyta nagrywa się szybciej lub wolniej, o czym zresztą nagrywarka go poinformuje. Takie zindywidualizowane traktowanie płyty to jeszcze jeden zysk: TBW automatycznie kompensuje skutki zmian charakterystyki lasera w czasie oraz skutki osadzania się zanieczyszczeń w układzie optycznym. Rezultat stosowania TBW w sprzęcie Philipsa to możliwość nagrywania i odtwarzania większości nośników, nie spełniających specyfikacji Pomarańczowej Księgi. Odpada

bardzo niewiele. To na dziś, ale temat jest ciągle „żywy”, prowadząc do celu, który się pojawił: stworzenie standardów dla szybkich nośników zapisu.

Wyposażona w system TBW nagrywarka PCRW 1208 (fot.) to zwiastun nowej techniki, w którą będą wyposażane wszystkie następne nagrywarki CD-RW 8x4x32x Philipsa. Unikatowe oprogramowanie instalacyjne prowadzi użytkownika krok po kroku przez cały proces instalowania napędu w komputerze. Razem z wyrobem sprzedawane są najnowsze wersje oprogramowania Adaptec CD Creator i Direct CDE, umożliwiające zapisywanie proste lub powtarzalne plików MP3, audio lub archiwizację cennych danych, a także zapisywanie prezentacji. PCRW 1208 ma prędkość zapisu 32x, czas dostępu 125 ms oraz duży, 4 MB bufor wewnętrzny i cyfrowe wyjście. Inne oprogramowanie dostarczane wraz z nagrywarką to eJay Dance Music Creation, służące do ... komponowania muzyki tanecznej. Można z nim, nie mając żadnej wiedzy muzycznej, stworzyć własną ścieżkę dźwiękową.

Leon Kossobudzki

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26, tel. (032) 237 44 58, fax (032) 237 44 60
e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE PRODUCENTÓW JAPOŃSKICH:
TOSHIBA, MITSUBISHI, NEC, FUJITSU, SANYO, SONY,
NEC, HITACHI, Seiko Instruments, YAMAICHI
OFERUJEMY:

- ◆ Mikroprocesory i mikrokontrolery 4, 8, 16 i 32-bitowe, procesory sygnałowe oraz systemy uruchomieniowe ◆
- ◆ Pamięci DRAM, SRAM, FRAM, EEPROM, FLASH, Memory Cards, ◆ Przetworniki A/D, D/A ◆
- ◆ Tranzystory MOSFET, moduły IGBT ◆ Transoptory, diody LED ◆ Wyświetlacze LCD, TFT, plazmowe ◆
- ◆ Podstawki do testowania IC, adaptory IC, Katalogi i noty aplikacyjne ◆

www.uniprod.com.pl

PROBLEMY UKŁADOWE WE WZMACNIACZACH DUŻEJ MOCY

Wzmacniacze elektroakustyczne o bardzo dużych mocach zawsze fascynowały miłośników dobrej muzyki. Moce 100 W, 150 W, 200 W – do tego już się przyzwyczailiśmy, ale np. 1000 W czy 2000 W to już zupełnie co innego. W poniższym artykule przedstawiono pewne istotne zagadnienia związane z ich konstrukcją.

Wzmacniacze dużej mocy są dla konstruktorów sprzętu elektronicznego swego rodzaju wyzwaniem. Względnie łatwo realizuje się bowiem urządzenia o mocach wyjściowych rzędu 100+200 W, ponieważ dostępne elementy umożliwiają uzyskanie takich mocy z układów klasycznych. Jednak, gdy w grę wchodzi moc rzędu 1000 W lub więcej, sprawa zaczyna się komplikować. Znać o sobie dają głównie ograniczenia napięciowe elementów. Wystarczy dokonać prostego przeliczenia potrzebnej amplitudy napięcia i prądu dla wzmacniacza o mocy wyjściowej 2000 W przy obciążeniu 8 Ω:

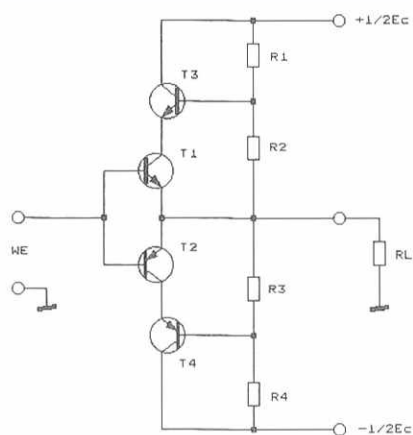
$$U_L = \sqrt{2P_{wy} \cdot R_L} = \sqrt{2 \times 2000 \cdot 8} \approx 178,9 \text{ V}$$

$$I_L = U_L / R_L \approx 22,4 \text{ A}$$

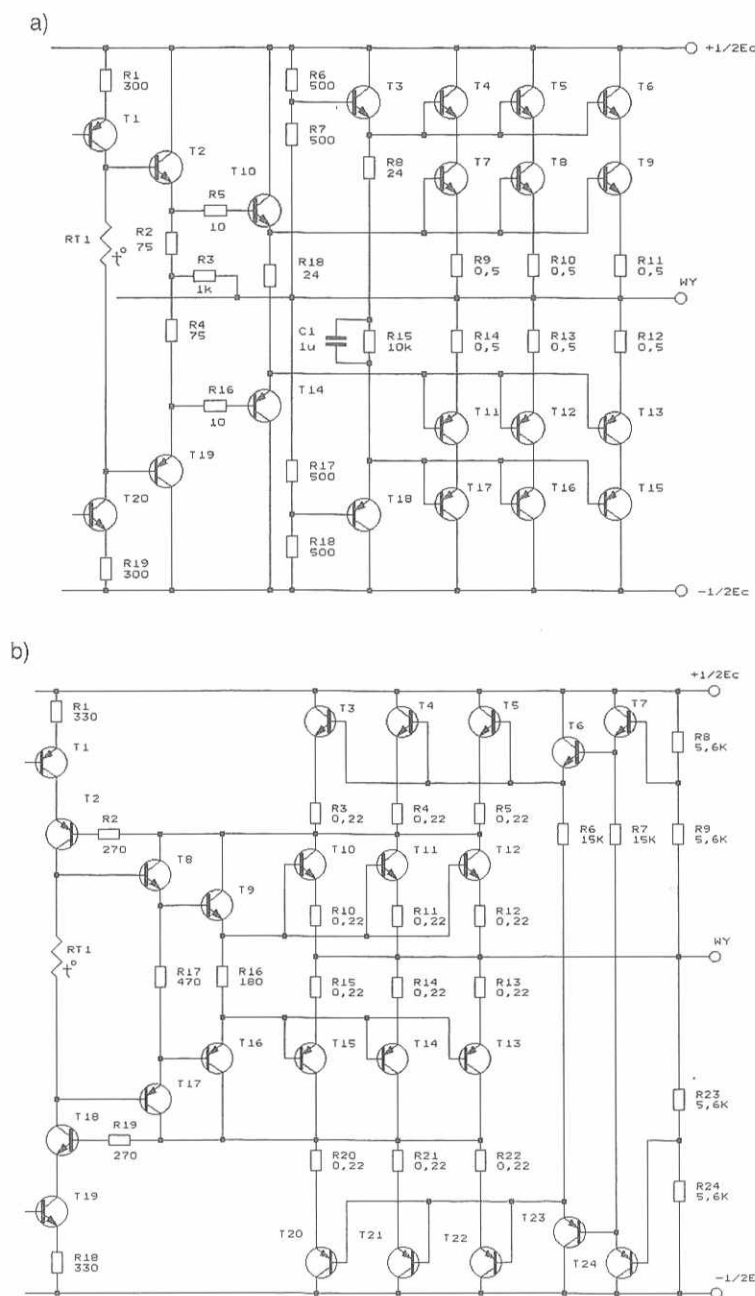
Przy uwzględnieniu strat wynikających ze spadków napięć na rezystorach emiterowych, złączach baza-emiter oraz napięć nasycenia tranzystorów, a także obniżenia

napięcia zasilacza wskutek obciążenia, napięcie zasilające powinno być rzędu ±190 V. Obliczona dla tej wartości napięcia zasilającego moc strat w stopniu końcowym wyniesie:

$$P_{str} = \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2} E_C\right)^2}{\pi^2 R_L} = \frac{2 \cdot 190^2}{9,86 \cdot 8} \approx 915 \text{ W}$$



Rys. 1. Schemat poglądowy układu z podziałem napięcia zasilania



Rys. 2. Szeregowe łączenie tranzystorów w celu zwiększenia wytrzymałości napięciowej stopnia mocy
a – układ szeregowo-równoległy
b – układ równoległo-szeregowy

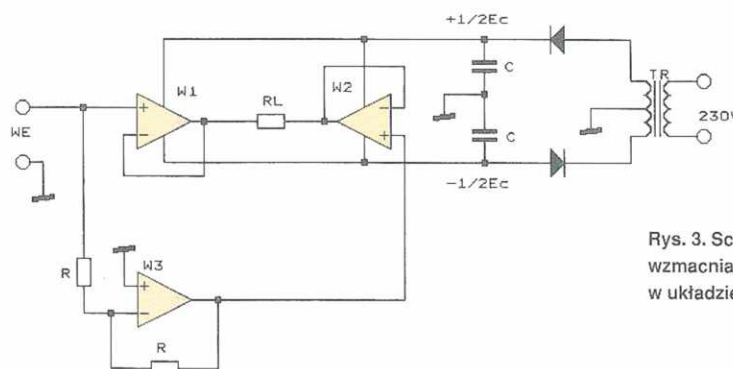
Jeżeli stopień końcowy składałby się jedynie z dwóch komplementarnych tranzystorów, w każdym wydzieliłaby się moc rzędu 460 W.

Przy takiej mocy strat należy zastosować elementy, które nie tylko będą się charakteryzować odpowiednią mocą admisyjną, ale również zapewnią wymaganą wydajność prądową stopnia końcowego, jak też będą miały odpowiednią wytrzymałość napięciową. Dotyczy to szczególnie parametru U_{CEO} .

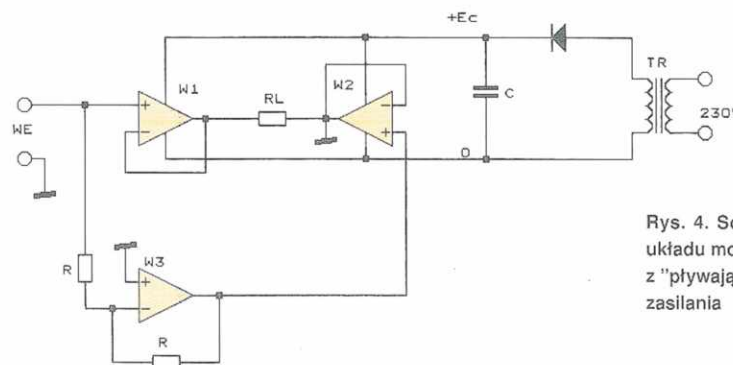
Jest sprawą oczywistą, że w stopniu wyjściowym należy zastosować zespół elementów połączonych równolegle, a z uwagi na możliwość wejścia tranzystorów bipolarnych w drugie przebiecie ich liczba powinna być taka, aby układ wytrzymał przypadek najbardziej krytyczny, tj. wówczas, gdy przy maksymalnym napięciu wyjściowym obciążenie zacznie zwracać prąd do wzmacniacza, czyli przewodzić będą tranzystory normalnie zatkane. W przypadku obciążenia rezystancyjnego zjawisko takie nie występuje, może jednak wystąpić w przypadku obciążeń reaktancyjnych, jakimi są w istocie zespoły głośnikowe. Takí przypadek może się również pojawić przy podwzbudzeniu się wzmacniacza lub przy gwałtownym przesterowaniu. Przeciążenia te, jakkolwiek chwilowe, mogą doprowadzić do poważnego uszkodzenia stopnia wyjściowego. W opisanym przypadku chwilowa moc strat mogłaby teoretycznie osiągnąć wartość rzędu 8 kW, co wynika z iloczynu pełnego napięcia zasilania i maksymalnego prądu wyjściowego. Stosując więc elementy o mocach admisyjnych rzędu 150÷200 W należałoby zastosować ok. 40 tranzystorów bipolarnych połączonych równolegle. Odpowiada to starej zasadzie, że dla bezpieczeństwa trzeba przyjmować 1,5÷2 tranzystorów bipolarnych połączonych równolegle na każde 100 W mocy wyjściowej. W tranzystorach mocy wykonanych technologią MOS zjawisko drugiego przebiecia nie występuje, stąd ich liczba może być mniejsza (z pojedynczych stopni można uzyskać bezpieczne moce wyjściowe rzędu 200 W).

Znalezienie elementów, które "bez protestu" zniosą napięcie rzędu 400 V przy pozostałych parametrach przydatnych w technice m.c.z. nie jest łatwe. Na ogół będą to elementy przeznaczone do pracy impulsowej, wrażliwe na przeciążenia w zakresie liniowym. Kłopot będzie również z kondensatorami elektrolitycznymi w filtrze zasilacza.

Ze zbyt wysokim napięciem firmy produkujące wzmacniacze radzą sobie na różne sposoby, zwykle sprowadza się to do sto-



Rys. 3. Schemat blokowy wzmacniacza mocy w układzie mostkowym



Rys. 4. Schemat blokowy układu mostkowego z "pływającym" napięciem zasilania

sowania szeregowego łączenia tranzystorów wyjściowych, jak poglądowo przedstawiono na rys. 1, lub do stosowania różnych wariantów układów mostkowych.

Szeregowe łączenie tranzystorów w stopniu wyjściowym ma na celu podział napięcia zasilającego w taki sposób, aby napięcie odkładające się na tranzystorze w żadnych warunkach nie przekraczało wartości bezpiecznej. W układzie przedstawionym na rys. 1 napięcia kolektor-emiter tranzystorów T1 i T2 oraz T3 i T4 mogą wzrosnąć co najwyżej do wartości $1/2 E_C$. W stanie statycznym mają wartość $1/4 E_C$, co wynika z jednakowej wartości rezystorów zastosowanych w dzielniku polaryzującym bazy tranzystorów T3 i T4. Warunki najbardziej krytyczne występują przy pełnymysterowaniu stopnia końcowego dla tej połówki, która nie pracuje. Jednak w zastosowanym rozwiązaniu napięcie odkładające się na elemencie nie może przekroczyć wartości $1/2 E_C$, gdyż istniejący dzielnik natychmiast koryguje każdą zmianę.

Rozwiązania praktyczne

Rozwiązania praktyczne przedstawiono na rysunku 2.

W obu przypadkach idea sprowadza się do podziału napięcia zasilającego między dwa zespoły szeregowo połączonych tranzystorów. Potencjały baz tranzystorów, których kolektory dołączone są do szyn

zasilania, wyznaczone są przez dzielniki rezystancyjne, dokonujące podziału napięcia zasilania każdej połówki na dwie różne części. Tym samym wartość napięcia między kolektorami a emiterami tranzystorów wyjściowych przy pełnymysterowaniu nigdy nie przekracza wartości napięcia szyny zasilającej ($1/2 E_C$) względem masy, podobnie jak w przykładzie podanym na rysunku 1.

W układzie klasycznym napięcie między kolektorem a emiterem tranzystora, który w danej chwili nie przewodzi, może osiągnąć wartość zbliżoną do pełnego napięcia zasilania ($2 \times 1/2 E_C$), co w przypadku wysokich napięć zasilających może być niebezpieczne dla stopnia wyjściowego, jeżeli zastosowane elementy nie będą dobrane z odpowiednim zapasem.

W układzie przedstawionym na rys. 2a kolektor każdego z tranzystorów wyjściowych jest zasilany z oddzielnego tranzystora, natomiast w układzie przedstawionym na rys. 2b kolektory tranzystorów wyjściowych są połączone razem. Ponieważ w obu przypadkach wzmacniacze pracują poprawnie, trudno jednoznacznie określić, które rozwiązanie jest lepsze.

Niezbędne napięcie zasilające można również obniżyć stosując popularny układ mostkowy, który przedstawiono na rys. 3. Wzmacniacze W1 i W2 są układami mocy, natomiast wzmacniacz W3 odwraca fazę sygnału dla wzmacniacza W2. Zastosowanie układu mostkowego umożliwi obniżenie

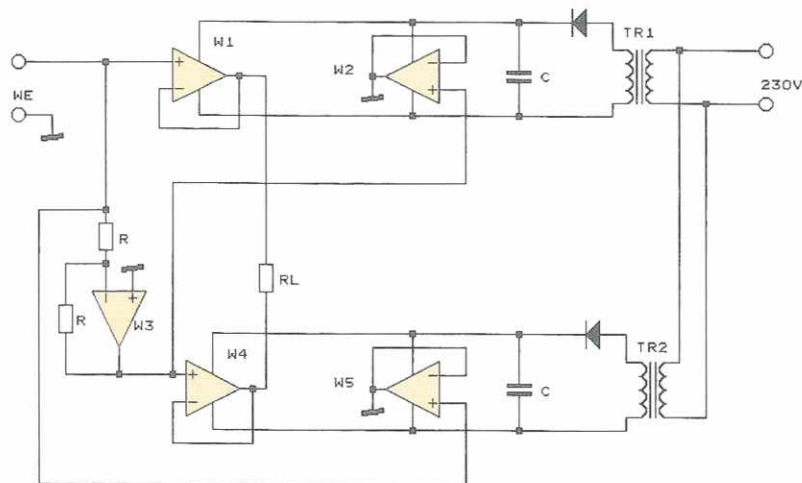
napięcia zasilania mniej więcej do połowy. Należy jednak uwzględnić podwójne straty napięcia w porównaniu z układem pojedynczym. Niezbędne napięcie zasilające wyniesie w tym przypadku ± 100 V, co również nie jest mało, ale rozszerza znacznie asortyment dostępnych elementów.

Napięcie można jeszcze bardziej obniżyć stosując obciążenie o wartości rezystancji równej 4Ω . Wymagane wartości amplitudy napięcia i prądu wyniosą wówczas odpowiednio:

$$\bar{U}_L = 126,5 \text{ V}, \quad \bar{I}_L = 31,6 \text{ A}$$

To umożliwi zastosowanie napięcia zasilającego rzędu ± 75 V, jednak większa o 50% wartość wymaganego prądu wyjściowego wymusi zastosowanie silniejszego prądowo stopnia wyjściowego. Zaletą klasycznego układu mostkowego jest brak przepływu silnych impulsów prądowych przez ścieżki masy.

Można również zastosować pewną modyfikację układu mostkowego z tzw. "pływającym" źródłem napięcia zasilania stopni mocy — rysunek 4. Drugi wzmacniacz układu mostkowego pełni w tym przypadku funkcję symetryzatora napięcia zasilania względem potencjału masy. Ponieważ układ musi jednak dostarczyć do obciążenia tę samą amplitudę napięcia co klasyczny układ mostkowy, w zależności od kierunkuysterowania jedna lub druga



Rys. 5. Schemat blokowy podwójnego układu mostkowego

szyna zasilania będzie się zbliżać do potencjału masy, podczas gdy druga uzyska w ten sposób wartość dwa razy większą. Kondensator w filtrze zasilacza musi wytrzymać napięcie dwa razy większe niż w układzie klasycznym.

Jednak z punktu widzenia wymaganej wartości napięcia zasilania układ ten ma pewne istotne zalety. Ponieważ obciążenie z jednej strony jest dołączone do masy, możliwe jest więc ponowne zastosowanie dwóch takich układów w systemie mostkowym, jak przedstawiono na rys. 5. Takie

rozwiązanie umożliwi dalsze obniżenie napięcia zasilania. W tym przypadku wymagane napięcie zasilania przy rezystancji obciążenia wynoszącej 8Ω wyniesie 100 V, a przy 4Ω tylko 75 V.

Napięcie o tej wartości wytrzymują już typowe tranzystory mocy. Jedyne problem to konieczność zbudowania czterech końcówek mocy zdolnych dostarczyć prąd o amplitudzie około 32 A.

Maciej Feszczuk

AUTOMATYCZNE TWORZENIE PRZYRZĄDÓW WIRTUALNYCH LABVIEW

Nowy program IMAQ Vision Builder firmy National Instruments przyspiesza proces zapisywanie plików w formacie LabVIEW. Umożliwia szybkie i łatwe testowanie algorytmu obróbki obrazu bez konieczności programowania. Kreator IMAQ Vision Builder 6.0 automatycznie tworzy przyrządy wirtualne LabVIEW zawierające m.in. funkcje obejmujące integrowanie, edytowanie i modyfikowanie przyrządu wirtualnego zależnie od potrzeb, z wykorzystaniem funkcji kontroli ruchu, sterowania przyrządami i zbierania danych. Korzystając z LabWindows/CVI (część Measurement Studio) lub Visual Basic, IMAQ Vision Builder przygotowuje plik ze szczegółowym opisem funkcji i stałych przyrządu wirtualnego LabVIEW w formie, którą łatwo można przetłumaczyć na C lub Visual Basic. W przypadku wymagania jedynie cyfrowego wejścia i wyjścia oraz algorytmów przetwarzania obrazu, można użyć kreatora IMAQ Vision Builder i sprzętu IMAQ jako taniego, konfigurowalnego i opartego na komputerze PC systemu przetwarzania obrazu dla np.

kontroli jakości produkcji. Można także użyć tego kreatora jako niezależnego oprogramowania do ciągłego monitorowania produkcji oraz przetwarzania danych. Do wyzwalania pomiaru są stosowane urządzenia takie, jak fotokomórka lub czujnik zbliżeniowy. Obraz jest rejestrowany do celów późniejszej obróbki lub może być uruchomiony skrypt IMAQ w momencie pobierania. Skrypty IMAQ zawierają sekwencje funkcji przetwarzania obrazu i widzenia komputerowego, które mogą być skonfigurowane interaktywnie bez konieczności programowania. Dane takie, jak liczba elementów, ocena spełnienia zadanych kryteriów (prawda/fałsz), położenie, pole i wiele innych są automatycznie przenoszone do arkusza kalkulacyjnego, aby za jego pomocą ocenić parametry badanego procesu. IMAQ Vision Builder korzysta również z wcześniejszych pomiarów, dzięki czemu umożliwia on pracę w trybie *off-line*, np. przy zliczaniu elementów, kontroli jakości i pomiarów. Nowe funkcje wyszukiwania obiektów na podstawie koloru umożliwiają

szybką lokalizację wzorca lub punktów charakterystycznych na wielobarwnym obrazie. Narzędzie wyszukujące najpierw skanuje obraz i ocenia rozkład kolorów, następnie porównuje kształty obiektów. Funkcja wyszukiwania według wzorca koloru może służyć do zlokalizowania obiektu opisanego w pełni przez wymiary i kolor. Przetwarzanie obrazów kolorowych zapewnia lepszy kontrast i łatwiejsze odseparowanie obiektu od tła, niż w przypadku grafiki monochromatycznej. W przypadku, gdy kolor szukanego elementu wyróżnia się od pozostałych, zastosowanie kolorowej obróbki obrazu znacznie przyspiesza proces znajdowania elementu. Wyszukiwanie obiektów przez testowanie kolorów może być użyte do kontroli jakości części samochodowych, wyświetlaczy telefonów komórkowych, komputerów kieszonkowych i urządzeń medycznych. Funkcja kalibracji kompensuje dystorsję układu optycznego, zarówno w momencie, gdy kamera jest bezpośrednio nad obiektem, jak i pod innym kątem do badanego obiektu. (cr)



PRZENOŚNY ODTWARZACZ PLIKÓW MP3- eXpanium EXP 401

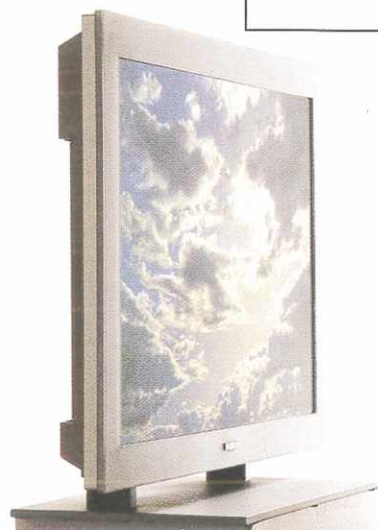
Nowy odtwarzacz eXpanium EXP 401 firmy Philips został wprowadzony na rynek europejski niespełna rok po debiucie pierwszego odtwarzacza z rodziny MP3 – przenośnego eXpanium EXP 101. Urządzenie odtwarza ponad 3 godziny muzyki zapisanej w formatach MP3, UDF lub AAC z jednej płyty CD o średnicy 8 cm oraz płyty CD, CD-R, CD-RW także tej średnicy. Nie zapisana płyta CD-R o średnicy 8 cm kosztuje mniej niż 2 dolary (ok. 8 PLN) i może pomieścić do 200 MB muzyki, a więc nowe eXpanium jest wygodnym i tanim sposobem odtwarzania muzyki. Dzięki mniejszym płytom CD udało się znacznie zredukować wielkość odtwarzacza w porównaniu ze standardowymi urządzeniami tego typu. Elektroniczny system antywstrząsowy Magic ESP zapewnia niezakłócone odtwarzanie plików muzycznych. Możliwe jest szybkie wyszukiwanie nazwy albumu i numeru piosenki dzięki ekranowi LCD. Programować można do 50 utworów (funkcja *Shuffle play* i *Introscan*). Basy wzmacnia układ *Dynamic Bass Boost*. Odtwarzacz ma masę 220 g.

P.J.

REJESTRATORY REPORTERSKIE NAGRA

Ares-P i RCX220 to dwa modele rejestratorów reporterskich firmy Nagra, znanej z produkcji profesjonalnych magnetofonów. Urządzenia rejestrują dźwięk w pamięci, na karcie typu PCMCIA (flash memory). Łączny czas nagrania zależy od pojemności pamięci i wynosi 40 minut na karcie o pojemności 20 MB (sygnał monofoniczny z kompresją 64 kbit/s) i do 195 minut na karcie 192 MB (sygnał stereofoniczny z kompresją 128 kb/s). Nagranie może być odtworzone przez słuchawki lub kopiowane do komputera wyposażonego w złącze PCMCIA typ II/III. Wysoką jakość nagrania zapewniają przedwzmacniacze mikrofonowe oraz 20-bitowe przetworniki a/c i c/a. Obydwa modele rejestrują dźwięk firmowym mikrofonem dokólnym lub kardioidalnym instalowanym w specjalnym gnieździe 12 kontaktowym. Mikrofon zewnętrzny można przyłączyć kablem ze złączem XLR. Model RCX wyposażono w port USB do szybkiej transmisji pliku dźwiękowego do komputera. Ponadto wbudowano procesor odpowiadający karcie Digigram PCX do dalszego montażu nagrania w programie Xtrack Light, zainstalowanym w komputerze. Rejestratory można uzupełnić o kilka przydatnych akcesoriów – futerał, statywy, dodatkowe oprogramowanie.

mr/



WYSIUS-MONITOR PLAZMOWY 42 WS93E FIRMY THOMSON

Monitory plazmowe coraz częściej są stosowane w kinie domowym i w prezentacjach komputerowych. Nowy monitor plazmowy firmy Thomson o formacie obrazu 16:9 ma przekątną 42 cale, grubość 9,2 cm i masę tylko 33 kg. Wentylator chłodzący monitor o zmiennej konstrukcji ogranicza hałas do 22 dB. W celu poprawy jakości obrazu zastosowano technologię Black Matrix. Punkty obrazu otoczone są czarną siatką ograniczającą możliwość nakładania się sąsiednich kolorów, co zwiększa kontrast i jaskrawość. Także każdy z punktów obrazu ma swój filtr poprawiający czystość kolorów RGB. Przyciski funkcyjne w obudowie umożliwiają obsługę menu bez pilota. Usytuowanie gniazd z przodu ułatwia dołączenie komputera lub odtwarzacza DVD. Zastosowano gniazda BNC lub Cinch do dołączenia urządzeń wideo dostarczających sygnał wizyjny RGB, całkowity, S-Video (gniazdo 4-tykowe). Monitor ma wbudowane głośniki o mocy wyjściowej 2 x 7 W (RMS). Pilotem można regulować kontrast, jaskrawość, ostrość, odcień i nasycenie kolorów. Cyfrowy zoom powiększa 3-krotnie wybrany fragment obrazu.

P.J.

OLYMPUS CAMEDIA C-200 ZOOM

Ten prosty w użyciu aparat fotograficzny wykonuje zdjęcia i nagrywa krótkie sekwencje wideo do prezentacji na stronie www lub wysyłania pocztą elektroniczną. Krótka sekwencja filmowa jest rejestrowana z prędkością 15 klatek/sekundę. Dzięki wyjściu wideo, zarówno "filmy" jak i zdjęcia mogą być prezentowane bezpośrednio na ekranie telewizora. Cechy wyróżniające aparat to rozdzielczość 2,1 mln

pkt przetwornika CCD, optyczny celownik, obiektyw z trzykrotnym zoomem optycznym. W połączeniu z możliwością 3-krotnego cyfrowego powiększania fotografujący może powiększać wybrane motywy do dziewięciu razy. W większości sytuacji oświetleniowych automatyczne ustawienia parametrów ekspozycji ułatwiają wykonywanie zdjęć amatorom. Jednakże przy "trudniejszym" oświetleniu fotografujący może wybrać jeden z sześciu trybów pracy lampy błyskowej lub skorzystać z funkcji korekcji ekspozycji (w zakresie $\pm 2EV$ w krokach co $1/2EV$) i ręcznej regulacji balansu bieli. Funkcja Panoramy umożliwia fotografowanie krajobrazów oraz rozległych budowli. Atrakcyjne panoramiczne widoki łatwo jest stworzyć dzięki znajdującemu się w zestawie oprogramowaniu CAMEDIA Master przez połączenie ze sobą przylegających do siebie poszczególnych ujęć. Wykonane zdjęcia są zapisywane na karcie SmartMedia. Odbitki ze zdjęć cyfrowych można otrzymać bezpośrednio z karty po dołączeniu aparatu do drukarki lub skorzystaniu z usług profesjonalnego laboratorium fotograficznego. Inny sposób to przeniesienie zdjęć z aparatu do komputera łączem USB i późniejszy wydruk zdjęć na drukarce atramentowej.

P.J.



KAMERY NA WAKACJE

Sezon wakacyjny sprzyja zakupom również kamer wideo, aby zarejestrować wrażenia z podróży. Filmować można kamerą analogową lub cyfrową.

Systemy wideo

Obecnie oferta kamer analogowych jest znacznie mniejsza niż cyfrowych, ale nadal są one modernizowane, przede wszystkim kamery systemu S-VHS. Od dwóch lat jest rozwijany system S-VHS-ET.

S-VHS-ET

System S-VHS-ET (*Expansion Technology*) zapewnia rozdzielczość 400 linii, jak system S-VHS i o 60% większe pasmo zapisywanych częstotliwości niż w systemie VHS. Gorszy niż w systemie S-VHS jest natomiast stosunek sygnału do szumu. Kamera umożliwia nagrywanie w trzech systemach:

- VHS na zwykłych kasetach VHS-C,
 - VHS-ET – wówczas są zalecane kasety lepszej jakości, VHS-C HG,
 - S-VHS na kasetach S-VHS-C.
- Zapisany obraz i dźwięk można odtwarzać bezpośrednio z kamery po dołączeniu do telewizora lub wykorzystując specjalną ka-

setę-adapter do odtwarzania nagranej kasety bezpośrednio w magnetowidzie VHS lub S-VHS.

Stosowanie systemu S-VHS-ET, choć daje nieznacznie gorszą jakość obrazu, obniża koszty eksploatacji kamery. Można stosować znacznie tańsze kasety lepszej jakości oznaczone HG (*High Grade*).

Digital 8

Firma Sony zrezygnowała z rozwijania systemu Video 8 i Video 8 XR oferując więcej modeli kamer systemu cyfrowego Digital 8 zapisujących na kasetach Hi8. Digital 8 jest w pełni cyfrowy, jak MiniDV, o nieznacznie gorszej jakości obrazu i dźwięku. Rozdzielczość pozioma jest taka sama jak w systemie MiniDV – 500 linii. Dźwięk jest zapisywany w systemie PCM (*Pulse Code Modulation*) w dwóch trybach wysokiej jakości 16 bitów (2 kanały) i 12 bitów (4 kanały). Kamery Digital 8 odtwarzają nagrane kasety w systemach analogowych Video 8 i Hi 8 i zapisują cyfrowo na kasetach Hi 8. Także analogowy zapis jest przetwarzany na cyfrowy i złączem DV (*terminal*) może być przesyłany, np. do drukarki, komputera lub magnetowidu cyfrowego. Czas zapisu cyfrowego jest krótszy, dla systemu PAL wynosi 2/3 czasu systemów analogowych. Przykładowo, na kasecie 60- lub 90-minutowej można nagrać 40- lub 60-minutowy film. Nagrywanie cyfrowe realizuje się także w trybie LP.

Cyfrowe układy poprawy jakości obrazu

Firmy rozwijające system analogowy S-VHS ET podkreślają znaczny udział techniki cyfrowej w obróbce sygnału analogowego a kamery wyposażają w funkcje charakterystyczne dla kamer cyfrowych. Wi-

dać to na przykładzie dwóch wersji *Slim Vision Digital* kamer S-VHS ET Panasonic: *Proces* – z ekranem LCD i *Slim Palmcorder Digital Process* – bez ekranu LCD. Do poprawy jakości obrazu w torze zapisu i odczytu zastosowano układy cyfrowe. Większość kamer wyposażono w układy regulujące automatycznie poziom szumów (DNR) w zależności od poziomu sygnału wejściowego oraz szum i migotanie pojawiające się przy słabym oświetleniu. Podczas odtwarzania filtrowane są sygnały luminancji i chrominancji. Drugim, często stosowanym układem jest korektor podstawy czasu TBC (*Time Base Corrector*), który usuwa zniekształcenia linii pionowych, powodowane nierównomiernością przesuwu taśmy.

Firma Canon w serii kamer V (Hi 8) zastosowała system dostosowujący parametry zapisu TAS (*Tape Analysing System*) (V4.0 Hi) do parametrów taśmy, przez korekcję sygnału luminancji. Uzyskuje się dzięki temu lepsze odtwarzanie szczegółów. Układ *Y/C Enhance* poszerza pasmo sygnałów luminancji na skrajach pasma o 30%, co zwiększa rozdzielczość zapisu, a system podwójnego automatycznego sterowania fazą APC (*Dual Auto Phase Control*) znacznie zmniejsza poziome nieregularności koloru. Stosowany jest też układ TBC.

W kamerach cyfrowych MiniDV stosowane są układy zwiększające rozdzielczość poziomą z 500 do 520 linii dzięki poszerzeniu pasma (*High Band Processor*) do 6,75 MHz (kamery JVC GR-DV2000/DV1800).

W kamerach firmy Thomson rozdzielczość 500 linii i wierne odtwarzanie szczegółów zapewnia technika Chroma Pro Digital.

Obudowy

Mimo, że wielkość kasety VHS-C nie uległa



Kamera S-VHS-ET JVC GR-SX202EG



Kamera MiniDV Panasonic NV-DS38 z kartą pamięci SD



Kamera Canon MV3MC z kartą MultiMedia Card konkurent kamery DCR-PC 9E Sony

zmianie, zmniejszenie liczby układów elektronicznych umożliwiło zmniejszenie obudowy i masy kamery. W kamerach Panasonic zmniejszono objętość obudowy o 24%. Stała się ona smukła, gdyż w jednej linii ustawiono obiektyw i wizjer, co ułatwia szybsze skierowanie kamery na filmowany obiekt. Dodatkowo zmieniono rozmieszczenie przycisków. Czas przewijania taśmy 30-minutowej w trybie szybkiego przewijania skrócono z 6,5 do 2,5 minut. Zwiększono także szybkość przewijania taśmy z podglądem do przodu (*Cue*) i do tyłu (*Review*) z trzy- do pięciokrotnej.

Zastosowanie małej kasety miniDV spowodowało, że kamery są znacznie mniejsze niż analogowe. Konstruowane są w dwóch rodzajach obudów klasycznej w układzie poziomym i w układzie pionowym.

W niektórych modelach JVC w obudowie zainstalowano ładowarkę, ale kamera jest wtedy cięższa. Aby naładować akumulator wystarczy kamerę dołączyć do sieci 220 V.

Zoom i stabilizacja obrazu

Zaletą kamer analogowych są obiektywy o większym zoomie (od 16 do 22) niż w kamerach cyfrowych (od 10 do 20). Firmy oferują zoomy cyfrowe od 200 do 400 a nawet 800. Jest to przede wszystkim chwyt reklamowy, dla maksymalnych powiększeń bowiem obraz staje się ziarnisty i drga, więc niewiele można zobaczyć. Technika cyfrowa umożliwiła także powiększenie wybranego fragmentu obrazu przy odtwarzaniu do 10 razy. W kamerach firmy Panasonic, technikę zoomu wprowadzono także przy zapisie dźwięku. Dźwięk jest lepiej słyszalny w momencie przybliżenia się do filmowanego obiektu.

Aby ograniczyć wpływ drgań spowodowanych prowadzeniem kamery trzymanej w dłoni stosuje się elektroniczne i optyczne stabilizatory obrazu. Lepszą jakość stabilizacji zapewnia stabilizator optyczny (Canon MV30/MV30i), ponieważ w pełnym zakresie zoomu jest jednakowo skuteczny.

Parametry ekspozycji

Wszystkie kamery amatorskie są wyposażone w automatyczny dobór przysłony, czasu migawki, co jest znacznym ułatwieniem dla początkujących. Fabrycznie zostały uwzględnione także trudniejsze warunki filmowania, dla których trzeba zmienić nastawy (portretowanie, filmowanie pod światło lub przy dużym nasłonecznieniu). W tablicy 1 zamieszczono nastawy jakie oferują poszczególni producenci kamer. Bardziej wprawni filmowcy mogą skorzystać z ręcznej regulacji ostrości, balansu bieli, a w niektórych modelach – przysłony lub migawki.

Funkcje cyfrowe

Większość kamer analogowych i cyfrowych umożliwia tworzenie różnych efektów specjalnych. W kamerze przy zapisie i odtwarzaniu VS7 (Panasonic) jest ich 16 przy zapisie, a 12 przy odtwarzaniu, np. funkcja *Super nakładania* umożliwia rejestrowanie własnych napisów wykonanych na kartce i wkopiowanie ich podczas filmowania lub odtwarzania. Najwięcej możliwości tworzenia efektów specjalnych dają kamery firmy JVC (od 46 do 88 kombinacji przenikań lub efektów specjalnych). Możliwe jest wyświetlanie obrazu w trybie kilku ekranów (*Multi screen*), lub utworzenie sekwencji dziewięciu stop klatek w 1,5 sekundy, czy podzielenie ekranu na dziesięć części po to, by prześledzić szybko rozgrywające się sceny, np. sportowe. Można także wyświetlić mniejszy obraz na tle głównego, zapisać w pamięci uwagi, mapy i wyświetlić je w rogu obrazu. W tablicy 2 zebrano większość efektów cyfrowych stosowanych w kamerach.

Filmowanie w ciemności

Większość kamer firm Sony i Panasonic umożliwia filmowanie w ciemności, wykorzystując promieniowanie podczerwone – funkcje *Night Shot* i *0 lux*. Powstaje wtedy obraz jednobarwny. Zasięg rejestracji ograniczony jest do kilku metrów (od 3-5 m). Nowo-

ścią jest funkcja *Digital Night Shot Scope* w kamerach firmy JVC dająca obraz barwny. Powstaje on w wyniku długiego czasu migawki i cyfrowego przetwarzania obrazu. Filmowany obiekt można oświetlić lampą wbudowaną w kamerę.

Czujnik ruchu

W kamerach Panasonic zastosowano czujnik ruchu, uruchamiający zapis w momencie wykrycia ruchu. A więc w nocy lub w dzień bez udziału operatora można realizować ciekawe ujęcia, np. przy obserwacji przyrody.

Fotografowanie

Aby uzyskać większe rozdzielczości zdjęć niż VGA zastosowano przetworniki CCD o większej liczbie punktów i nowe techniki tworzenia obrazu z mniejszej liczby punktów. Firma Sony oprócz kamer Digital Handycam oferuje kamery Mega Handycam o dwukrotnie większej liczbie punktów (ponad 1 mln) na powierzchni przetwornika. Są to przetworniki CCD HAD stosowane w kamerach profesjonalnych. Mają one bardzo dobrą czułość i mniejszy poziom szumów. Zmieniono sposób zapisu z półobrazów na skanowanie progresywne (*Progressive scan*). Stwierdzono bowiem, że różnice między półobrazami utworzonymi z linii parzystych i nieparzystych (co 20 ms) są nieznaczne i niezauważalne przy odtwarzaniu filmów. Tradycyjna stop klatka to jeden z półobrazów, a więc tylko połowa linii obrazu. W celu poprawy rozdzielczości zastosowano jednoczesny odczyt wszystkich linii, co daje znacznie lepszy obraz.

Inną metodę stosuje firma JVC. Z przetwor-



Kamera Sharp MiniDV VL-PD5s z dodatkowym mikrofonem



Kamera VMD 170 firmy Thomson



Kamera Samsung SCW62 Hi8

Tablica 3. Wybrane parametry i funkcje cyfrowych i analogowych kamer wideo.

Model	Firma	Cena [zł]	Standard	Przetw. CCD [pkt 10 ³]	Zoom optyczny [krotność]	Min. oświet. [lx]	Stabilizator obrazu	LP	Ekran LCD [cal]	Kolorowy wzgl.	Dźwięk stereo	Liczba progr. elasp.	Pamięć	Liczba efektów trych	Audio Dubbing/Insert Edit	Ręczna regulacja ostrości	Lampa oświet.	Masa [g]	Wielki DV	Port USB	Wyście cyfrowe RS 232	Uwagi
NV-MX300EG	Panasonic	17999	MiniDV	570x3	12/120	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	MMC 8MB	7	+	+	—	700	+	—	+	zł 1200x900 pkt
DCR-TRV900	Sony	11999	MiniDV	3x450	12/48	4	+	+	3,5	+	+	+	—	13	b.d.	+	—	880	+	+	—	—
GR-DVL2000	JVC	9999	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	3,5	+	+	+	MMC 8MB	18*	+	+	—	860	+	+	+	SOFTWARE zł. XGA
NV-MX7EG	Panasonic	9999	MiniDV	1020	10/100	b.d.	+	+	3	+	+	+	MMC 8MB	11	+	+	—	540	+	+	+	zł 1200x900 pkt
VMD 22	Thomson	9999	MiniDV	800	10/200	ok. 1	+	+	2,5	+	+	+	MMC 16MB	7	+	+	flesz	615	+	+	+	InterDV (p. t. FireWire) zł. XGA
GR-DVL1800	JVC	9499	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	3,5	+	+	+	MMC 8MB	18*	+	+	—	660	+	+	+	—
DCR-PC110	Sony	9499	MiniDV	1070	10/40	7 NS	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	13	b.d.	+	flesz	550	+	+	+	—
DCR-DVP3	JVC	8999	MiniDV	800	10/100	b.d.	+	+	2	+	+	+	—	23	+	+	—	340	+	+	+	MPEG4, zł. XGA
DCR-TRV30	Sony	8999	MiniDV	1550	10/120	SNS	+	+	3,5	+	+	+	MS 4MB	6	b.d.	+	flesz	680	+	+	+	Super laser link, zł. XGA
NV-MX3EG	Panasonic	7999	MiniDV	1020	10/100	b.d.	+	+	3	+	+	+	MMC 8MB	11	+	+	—	540	+	+	+	zł 1200x900 pkt
NV-EX3EG	Panasonic	7999	MiniDV	570	10/100	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	11	+	+	—	400	+	+	+	—
VL-ME100	Sharp	7999	MiniDV	1330	10/200	1.0	+	+	3,5	+	+	+	MMC 8MB	8	b.d.	+	—	705	+	+	+	zł SXGA
VMD 170	Thomson	7999	MiniDV	800	10/200	ok. 1	+	+	2,5	+	+	+	MMC 16MB	8	b.d.	+	flesz	500	+	+	+	InterDV (p. t. FireWire) zł. XGA
DCR-PC5	Sony	7999	MiniDV	800	10/40	5, SNS	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	13	b.d.	+	—	450	+	+	+	—
DCR-TRV630	Sony	7499	MiniDV	1070	18/500	SNS	+	+	3,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	+	980	+	+	+	duża karta
NV-MX1EG	Panasonic	7499	MiniDV	1020	10/100	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	11	+	+	—	530	+	+	+	—
GR-DVX88	JVC	6999	MiniDV	800	10/200	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	18*	+	+	—	500	+	+	+	SOFTWARE zł. XGA
DCR-PC4	Sony	6999	MiniDV	800	10/40	5, SNS	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	440	+	+	+	—
DCR-TRV428	Sony	6799	MiniDV	1070	18/500	SNS	+	+	3,5	+	+	+	MMC 8MB	28*	+	+	—	980	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
GR-DVL557	JVC	6499	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	13	b.d.	+	—	470	+	+	+	SOFTWARE
VL-PD55	Sharp	6499	MiniDV	810	10/200	0,1x	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	580	+	+	+	Gamma kor.
VMD 140	Thomson	6499	MiniDV	800	10/300	ok. 1	+	+	3,5	+	+	+	MMC 16MB	8	b.d.	+	+	810	+	+	+	Chroma Pro Digital
DCR-TRV17	Sony	6499	MiniDV	800	10/120	SNS	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	6	b.d.	+	—	650	+	+	+	Super laser link
DCR-TRV730	Sony	6299	MiniDV	1070	18/500	SNS	+	+	3,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	970	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
VMD 30i	Canon	6299	MiniDV	450	12/48	1,5	opt.	+	3,5	+	+	+	—	12	+	+	—	650	+	+	+	Progressive scan
WV30i	Canon	6299	MiniDV	880	10/40	3,5	+	+	2,5	+	+	+	MMC	8	b.d.	+	—	390	+	+	+	Progressive scan
GR-DVX44	JVC	5999	MiniDV	800	10/200	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	18*	+	+	—	470	+	+	+	SOFTWARE
GR-DVL450	JVC	5999	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	3,5	+	+	+	—	28*	+	+	—	590	+	+	+	Progressive scan
VMD 30	Canon	5999	MiniDV	450	12/48	1,5	opt.	+	2,5	+	+	+	MMC	8	b.d.	+	—	650	+	+	+	Progressive scan
VMD 160	Canon	5999	MiniDV	880	10/40	3,5	+	+	2,5	+	+	+	—	12	+	+	—	390	+	+	+	Progressive scan
NV-D538	Thomson	5999	MiniDV	800	10/200	ok. 1	+	+	2,5	+	+	+	SD 8 MB	11	+	+	—	470	+	+	+	Chroma Pro Digital
DCR-TRV15	Panasonic	5199	MiniDV	800	10/120	SNS	+	+	2,5	+	+	+	—	6	b.d.	+	—	610	+	+	+	Super laser link
DCR-TRV530	Sony	4999	MiniDV	800	25/700	SNS	+	+	3,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	930	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
GR-DVL357	JVC	4999	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	MMC 8MB	28*	+	+	+	590	+	+	+	SOFTWARE
VMD 130i	Thomson	4999	MiniDV	800	10/300	ok. 1	+	+	2,5	+	+	+	MMC 16MB	8	b.d.	+	—	590	+	+	+	Chroma Pro Digital
VMD 300i	Canon	4699	MiniDV	540	10/400	2,5	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	550	+	+	+	—
NV-D537	Panasonic	4599	MiniDV	800	15/600	NV	+	+	2,5	+	+	+	SD 8 MB	11	+	+	—	640	+	+	+	Mikrofon zoom
NV-D528EGE	Panasonic	4599	MiniDV	800	15/600	NV	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	620	+	+	+	Mikrofon zoom
DCR-TRV330	Sony	4499	MiniDV	800	25/700	SNS	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	735	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
VL-WD650	Sharp	4499	MiniDV	540	26/780	0,1x	+	+	2,5	+	+	+	MS 4MB	8	b.d.	+	—	900	+	+	+	PIP, Gamma kor.
DCR-TRV325	Sony	4299	MiniDV	800	25/700	SNS	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	550	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
VMD 300	Canon	4199	MiniDV	540	10/400	2,5	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	590	+	+	+	SOFTWARE
GR-DVL157	JVC	3999	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	28*	+	+	+	620	+	+	+	—
NV-D512EG	Panasonic	3999	MiniDV	800	20/400	b.d.	+	+	—	+	+	+	SM 8MB	11	+	+	—	715	+	+	+	PIP, Gamma kor.
VL-WD450	Sharp	3999	MiniDV	540	26/780	1.0	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	880	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
DCR-TRV230	Sony	3699	MiniDV	800	25/700	SNS	+	+	2,5	+	+	+	—	28*	+	+	—	590	+	+	+	—
GR-DVL150	JVC	3699	MiniDV	800	10/300	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	11	+	+	—	620	+	+	+	Mikrofon zoom
NV-D527EGE	Panasonic	3699	MiniDV	800	15/600	NV	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	710	+	+	+	—
VL-WD250	Sharp	3699	MiniDV	540	26/780	1	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	950	+	+	+	Chroma Pro Digital
VMD 120	Thomson	3499	MiniDV	800	10/300	ok. 1	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	590	+	+	+	odtw. Hi 8 i 18
DCR-TRV130	Sony	3299	MiniDV	540	20/660	SNS	+	+	2,5	+	+	+	—	7	b.d.	+	—	590	+	+	+	—
NV-V57EG	Panasonic	2999	S-VHS-ET	650	20/480	NV	+	+	3	+	+	+	—	16	+	+	+	850	+	+	+	TBC, SDNR
CCD-TRV98	Sony	2999	Hi 8	320	20/660	NS	+	+	3,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	930	+	+	+	—
V40i	Canon	2899	Hi 8	470	22/500	0,4	+	+	2,5	+	+	+	—	10	+	+	—	745	+	+	+	TBC, CNR
GR-SXM607	JVC	2799	S-VHS-ET	470	16/400	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	88*	+	+	—	910	+	+	+	J-T
VL-A105	Sharp	2699	Video 8	b.d.	16*	0,8	+	+	3	+	+	+	—	4	b.d.	+	—	705	+	+	+	—
CCD-TRV78	Sony	2699	Hi 8	320	20/660	NS	+	+	3,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	910	+	+	+	TBC, SDNR
GR-SXM57	JVC	2499	S-VHS-ET	320	16/400	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	88*	+	+	—	900	+	+	+	TBC, CNR
CCD-TRV69	Sony	2499	Hi 8	320	20/660	NS	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	910	+	+	+	TBC, SDNR
VL-L650	Samsung	2499	Hi 8	470	22/500	0,6	+	+	2,5	+	+	+	—	10	+	+	—	750	+	+	+	PIP
NV-VZ10EGE	Panasonic	2399	VHS-C	650	22/650	NV	+	+	2,5	+	+	+	—	9	+	+	—	850	+	+	+	Voice zoom, czuj. ruchu
V400	Canon	2399	Video 8	320	22/500	0,8	+	+	—	+	+	+	—	10	+	+	—	745	+	+	+	—
G10Hi	Canon	2399	Hi 8	320	22/500	0,8	+	+	—	+	+	+	—	10	+	+	—	745	+	+	+	—
GR-SXM47	JVC	2299	S-VHS-ET	320	16/400	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	46*	+	+	—	900	+	+	+	J-T
NV-VZ9EG	Panasonic	2299	VHS-C	650	22/750	NV	+	+	2,5	+	+	+	—	9	+	+	—	850	+	+	+	Voice zoom, czuj. ruchu
CCD-TRV58	Sony	2299	Hi 8	320	20/460	NS	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	910	+	+	+	TBC, SDNR
VP-L630	Samsung	2199	Hi 8	320	22/500	0,3	+	+	2,5	+	+	+	—	10	+	+	—	750	+	+	+	PIP
GR-SX202	JVC	2099	S-VHS-ET	470	16/400	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	88*	+	+	—	725	+	+	+	TBC, CNR
GR-FMX37	JVC	2099	VHS-C	320	16/400	b.d.	+	+	2,5	+	+	+	—	46*	+	+	—	895	+	+	+	J-T
VP-L610	Samsung	1999	Hi 8	320	22/600	0,3	+	+	2,5	+	+	+	—	8	b.d.	+	—	750	+	+	+	J-T

Tablica 3. Wybrane parametry i funkcje cyfrowych i analogowych kamer wideo, cd.

Model	Firma	Cena [zł]	Standard	Przetw. CCD 1/4"	Zoom optyczny [krotność]	Min. oświetl. [lx]	Stabilizator obrazu	LP	Ekran LCD [cal]	Kolorowy wizerunek	Dźwięk stereo	Liczba progów eksp.	Pamięć	Liczba efektów specjalnych	Audio Dubbing/Insert Edit	Ręczna regulacja ostrości	Lampa oświetl.	Masa [g]	Wzrost DV	Port USB	Wyjście cyfrowe RS 232	Uwagi
G1500	Canon	1999	Video 8	320	22/500	0,8	+	+	-	+	-	6	-	10	-	+	-	745	-	-	-	-
CCD-TR728	Sony	1699	Hi 8	320	20/560	NS	+	+	-	+	-	6	-	8	b.d.	+	+	910	-	-	-	TBC, SDNR
GR-SX72	JVC	1799	S-VHS-ET	320	18/400	b.d.	+	+	-	+	-	5	-	48*	-	+	+	725	-	-	-	TBC, CNR
NV-RZ10EGE	Panasonic	1799	VHS-C	650	22/250	NV	+	+	-	+	-	7	-	9	-	+	+	750	-	-	-	Voice zoom, czuj. ruchu
G1000	Canon	1700	Video 8	320	22/500	0,8	+	+	-	+	-	6	-	10	-	+	+	745	-	-	-	-
VP-L600	Samsung	1699	Video 8	320	22/500	0,3	+	+	2,5	+	-	6	-	8	-	+	+	750	-	-	-	PIP
VP-WK3	Samsung	1699	Hi 8	320	22/500	0,3	+	+	-	+	-	5	-	10	-	+	+	650	-	-	-	TBC, CNR
GR-FX12	JVC	1699	VHS-C	320	20/460	b.d.	+	+	-	+	-	6	-	46*	-	+	+	72	-	-	-	TBC, SDNR
CCD-TR718	Sony	1699	Hi 8	320	20/460	NS	+	+	-	+	-	6	-	8	b.d.	+	+	780	-	-	-	-
VP-W61	Samsung	1399	Hi 8	320	22/500	0,3	+	+	-	+	-	6	-	8	-	+	+	650	-	-	-	-
VP-W60	Samsung	1199	Video 8	320	22/500	0,3	+	+	-	+	-	6	-	8	-	+	+	650	-	-	-	-

*Firma JVC podaje liczbę kombinacji efektów cyfrowych i funkcji fader
 j-T-J-Terminal
 NS - SNS - Night Shot - Super Night Shot

b.d. - brak danych
 Ceny sugerowane z 0.6 2001

Tablica 1. Rodzaje ekspozycji AE stosowane w kamerach różnych producentów

Canon	JVC	Panasonic	Samsung	Sony	Sharp	Thomson
Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Sport	Video Echo	Sport	Sport	Krajobraz	Scena	Video Echo
Oświetlenie punktowe	Szybka migawka	Portret	Oświetlenie punktowe	Lekcja WF	Sport	Szybka migawka
Słabe oświetlenie	B/W	Surf&snow	Piasek i śnieg	Plaża i narty	Piasek i śnieg	B/W
Piasek i śnieg	Wolna migawka	Słabe oświetlenie	Portret	Portret	Zmierzch	Wolna migawka
Portret	Film klasyczny	Oświetlenie punktowe	Szybka migawka	Priorytet migawki	Przyjęcie	Film klasyczny
Flexizone	Stroboskop			Słabe oświetlenie	B/W	Stroboskop
	Sepia			Zmierzch i księżyc	SEPIA	Sepia
	Zmierzch				Mozaika	Zmierzch
					Solaryzacja	
					Negatyw	

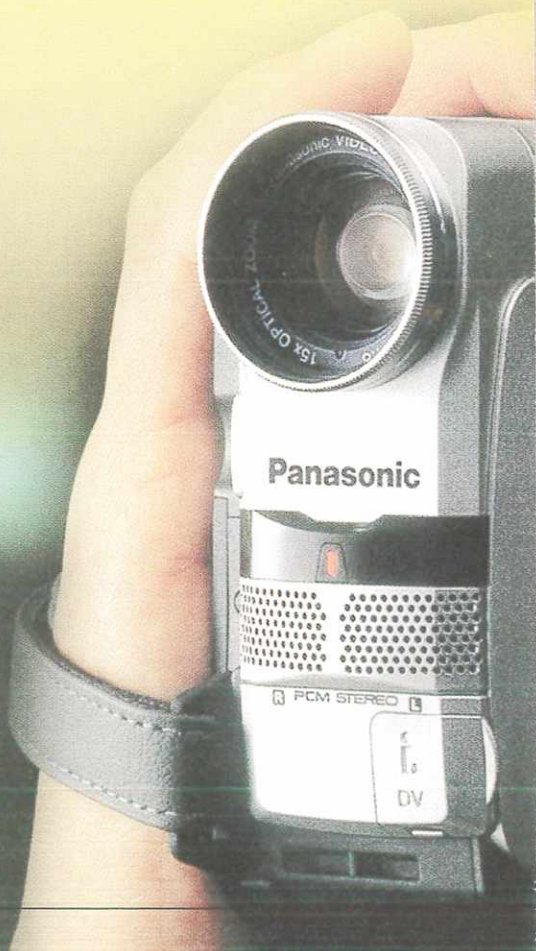
Tablica 2. Najczęściej stosowane efekty specjalne i możliwości rozpoczynania i kończenia ujęć filmowych (Fader)

Canon	JVC	Panasonic	Samsung	Sony	Sharp	Thomson
Efekty specjalne						
Art	Mozaika	Negatyw	Duch	Nieruchomy obraz	Stroboskop	Mozaika
Sepia	Rozciąganie	Solaryzacja	Sepia	Ruch okresowy	Zdjęcie	Rozciąganie
Monochrom.	Neg./pozyt.	Sepia	Stroboskop	Kluczowanie luminancji	16:9	Neg./pozyt.
Lustro	Sepia	B/W	Monochrom.	Wolna migawka		Sepia
Mozaika	B/W	Mozaika	Lustro	Obraz szczątkowy		B/W
Neg./pozyt.	Stroboskop	Rozciąganie	Mozaika	Stary film		Stroboskop
	Klasyczny film	Multiscreen	Neg./pozyt.	Nasłonecznienie		Klasyczny film
	Video echo	Obraz w obrazie	16:9	B/W		Video echo
		Lustro	Kino	Sepia		
		Mix	B/W	Mozaika		
		Wipe	Art	Negatyw		
		Stroboskop	Fader	Pastel		
		Wzmocnienie		Powiększenie		
		Super nakładanie				
Fader						
Biel	Czerń	Box wipe	Czerń	Czerń	Czerń	Czerń
Wipe	Migawka	Śnieg		Mozaika		Migawka
Mozaika	Slide	Czerń		B/W		Slide
Art	narożny			Przenikanie		narożny
Zoom	Drzwi			Kurtyna		Drzwi
B/W	Okno			Odbijająca się piłka		Okno
	Mozaika			Losowe punkty		Mozaika

nika CCD (800 000 pkt.) otrzymuje się zdjęcie o rozdzielczości UXGA (1600 x 1200 pkt.), które jest naświetlane dwukrotnie. Przy drugim naświetleniu obraz jest przesuwany o pół piksela. W ten sposób otrzymuje się obraz składający się z 1,5 mln punktów. Następnie w wyniku obróbki cyfrowej interpolowane są dodatkowe punkty, tak że w sumie jest ich ok. 3 mln. W wyniku końcowej obróbki, obraz rzeczywisty dobrej jakości ma 1,9 mln pkt.



Drukarka dołączona do kamery



Pamięć	Memory Stick	MultiMedia Card	SD
Wymiary [mm]			
długość	21,5	45	32
szerokość	50	37	24
grubość	2,8	0,76	2,1
Szybkość transmisji [MB/s]	1,5	1,5	2

Multimedia Card i SD kontra Memory Stick

Większość modeli tegorocznych kamer Mini-DV wyposażono w szczelinę wymiennej pamięci typu Flash, w której przechowywane są zdjęcia. Firma Sony stosuje swoją pamięć Memory Stick, a pozostali producenci kamer MultiMedia Card (MMC) Smart Media (SM) i ostatnio SD firmy Panasonic. Kamery, w których zastosowano pamięć SD umożliwiają także korzystanie z pamięci MMC. Różnice między pamięciami są następujące. W wymiennej pamięci można zapisywać przede wszystkim zdjęcia i krótkie filmy na ogół jako wiadomości e-mail.

Kamera video - Internet i e-mail

Najlepsze kamery umożliwiają przygotowanie krótkich filmów do wysłania pocztą

elektroniczną lub umieszczenia na stronach www. Obraz jest poddawany kompresji MPEG4 zapewniającej lepszą jakość obrazu niż MPEG1. Dwudziestosekundowy film zajmuje 300 kB. Odtwarzany może być programem Video Player.

Wpisując do pamięci SD krótkie pliki muzyczne *.mp3 można je nagrać na ścieżce dźwiękowej taśmy. Pliki muzyczne są dostępne na stronie internetowej firmy JVC. Przykładowe efekty to: wybuch, dzwonek, syrena, śmiech, samochód, budzik, fanfary, aplauz.

Łączna cyfrowe i analogowe

Do przesyłania zdjęć jest wykorzystywane coraz częściej łącze USB, które jest 100 razy szybsze (przepływność 12 Mbit/s) niż RS-232 (115 kbit/s). Jeżeli komputer ma wbudowany port USB, to wystarczy jego firmowe oprogramowanie. Przesyłanie danych łączem RS-232 wymaga instalowania specjalnego oprogramowania, czasami dostarczanego z kamerą.

Do przesyłania filmów wykorzystuje się łącze DV (IEEE1394 o przepływności 400 Mbit/s), które może być jednokierunkowe (wyjście) lub dwukierunkowe (wejście/wyjście). Firma Thomson w cenie kamery

dostarcza kartę PCI FireWire i niezbędne oprogramowanie.

W najdroższych kamerach analogowych jest wyjście cyfrowe do wysłania obrazu stop-klatki do komputera Digital Still Picture łączem RS-232. Swoją standard ma firma JVC J-Terminal. Oczywiście potrzebne jest oprogramowanie do przesyłania zdjęć do komputera, ale nie potrzebna jest karta komputerowa. Bezprzewodowe połączenie kamery z telewizorem umożliwia analogowe łącze Laser Link (Sony). Kamera ma wbudowany nadajnik podczerwieni, a do telewizora należy dołączyć odbiornik. Tradycyjnie, do telewizora lub magnetowidu obraz i dźwięk można przesłać łączem analogowym AV lub lepszej jakości S-Video.

Drukarka

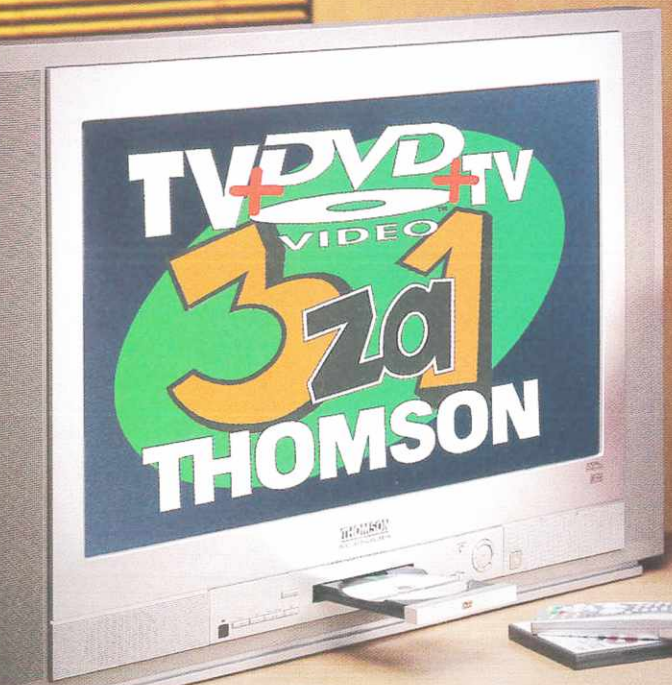
W ubiegłym roku firma Sony oferowała kamerę wideo z wbudowaną drukarką. W tym roku oferuje miniaturową drukarkę dołączaną do kamery. Jest ona zasilana bezpośrednio z kamery. Wykorzystując funkcje edycyjne można dodać do drukowanego zdjęcia ozdobną ramkę. Czas drukowania - około 3 minuty.

Jerzy Justat

THOMSON

SCENIUM

WIELKA PROMOCJA! DRUGI TELEWIZOR DO SYPIALNI GRATIS





29DX45ES
TELEWIZOR 4/3



44RW65ES
PROJEKTOR EKRANOWY



DVH8090
MAGNETOWIDY: CYFROWE,
SVHS-ET, VHS HI-FI



DTH4500
ODTWARZACZ DVD/MP3



DAR 2060
DWUSZŁADOWA
NAGRYWARKA PŁYT CD-R/CD-RW

Kup jeden z telewizorów z wbudowanym odtwarzaczem DVD: 32WT45ES, 28WT25ES lub 24WT25ES, a otrzymasz w prezencie telewizor z serii Thomson LIFE

Myślałeś, że nie ma doskonalszego źródła dźwięku niż CD?

Teraz jednak istnieje Super Audio CD.

Subtelnie rozróżnia i wiernie odtwarza

wszystkie dźwięki. Sprawia, że w zaciszu domowym

możesz słuchać koncertu niczym na żywo.

Odtwarzacz Philips SACD 1000 to prawdziwa

rewelacja dla melomanów. Nowa technologia

współpracowana przez Philipsa gwarantuje niezwykłą

jakość dźwięku dzięki 6 kanałom czysto i naturalnie

odtwarzającym dźwięki. Wyraźnie usłyszysz każdy instrument

z osobna. Jak to jest możliwe?

Technologia Direct Stream Digital (DSD)

zapewnia najczystszy możliwy dźwięk i niezwykłą dynamikę.

Odtwarzacz Philips SACD 1000

jest **kompatybilny z istniejącymi**

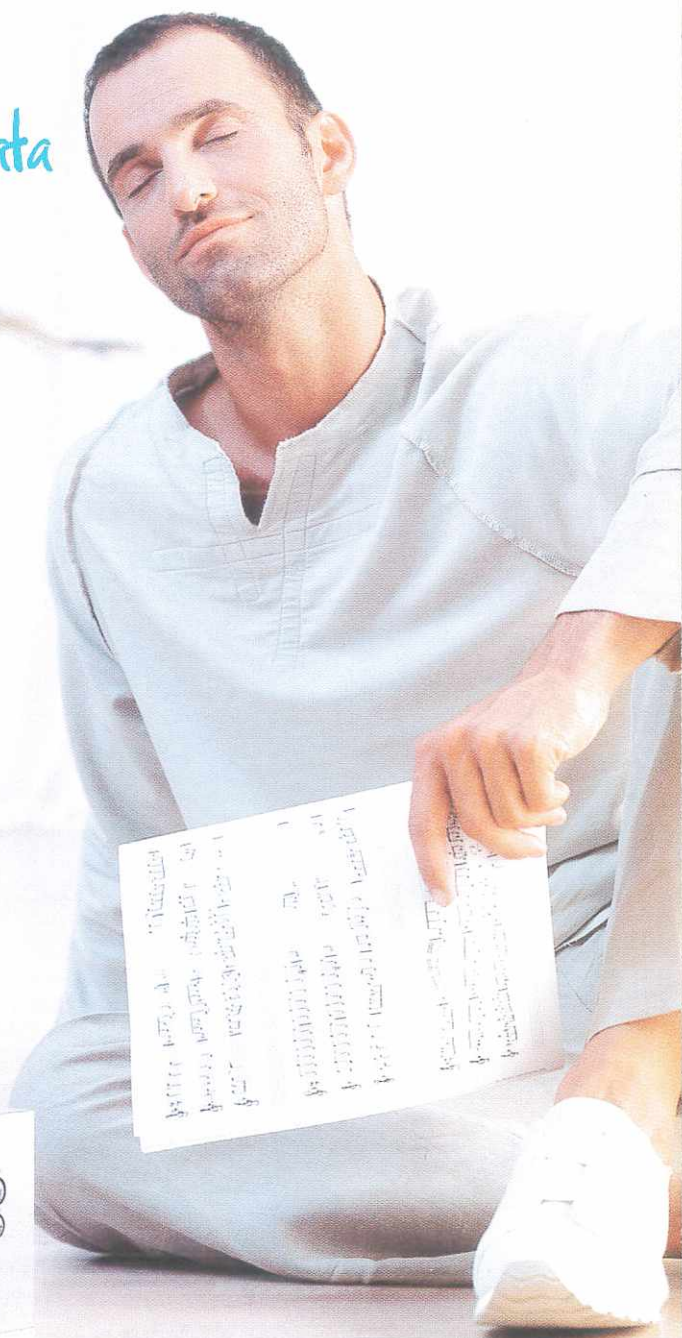
formatami audio CD, CD-R, CD-RW, DSD.

Philips SACD 1000 to także najwyższej jakości

odtwarzacz DVD klasy hi-fi High-End.

Krótko mówiąc, jest to system najnowszej generacji.

Usłysz inaczej
dźwięki świata



Odtwarzacz Super Audio CD
Philips SACD 1000



SUPER AUDIO CD



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

www.philips.pl

HIGH END Z SIEMIANOWIC

Firma Kustagon z Siemianowic Śl. ma w ofercie serię urządzeń przeznaczoną dla wymagających fanów high endu. Należą do nich m.in. wzmacniacz tranzystorowy i odtwarzacz CD, w których znalazły się rozwiązania świadczące o autorskim zaangażowaniu konstruktorów.

Rowland, Sonic Frontiers i Meridian. Zastosowano w nim wykonane w unikatowy sposób rezystory tłumika pozbawione nieliniowości. Regulacja głośności jest uzupełniona układem przedwzmacniacza i obejmuje 100 kroków zmiany wzmocnienia. Układ sterujący, będący sterownikiem mikroprocesorowym, jest zasilany z osobnego transformatora, co ma wyeliminować emisję zakłóceń do toru analogowego poprzez zasilanie.

We wzmacniaczu INT-20 użyto wprawdzie jednego transformatora zasilającego tor analogowy, ale o osobnych uzwojeniach dla stopni mocy każdego kanału. W stopniach wyjściowych wykorzystano bardzo szybkie tranzystory bipolarne firmy Sanken o częstotliwości granicznej rzędu kilkudziesięciu MHz i mocy 150 W, doskonałe do szybkich przebiegów. W celu zwiększenia wydajności prądowej oraz mocy urządzenia, tranzystory są łączone po dwa równolegle

(cztery tranzystory na kanał). Wzmacniacz jest wyposażony w układy korekcji błędów zrealizowane na szybkich tranzystorach małej mocy. Układy te obejmując lokalną pętlę sprzężenia zwrotnego stopnie wyjściowe, sprowadzają do minimum zniekształcenia już w miejscu ich powstawania. Chodzi tu o bardzo negatywnie odczuwane zniekształcenia dynamiczne, intermodulacyjne, fazowe i skrośne. Układ ten ma również duży współczynnik tłumienia, co w połączeniu z wysokowydajnymi zasilaczami zapewnia współpracę z trudnymi doysterowania zestawami głośnikowymi. Jeszcze inną zaletą wspomnianego układu jest możliwość bezpośredniego połączenia gniazd przyłączeniowych z tranzystorami wyjściowymi bez pośrednictwa cewek indukcyjnych. Zrezygnowano z przekładników, które oddziałują negatywnie na jakość dźwięku.

Konstrukcja wzmacniacza zawiera szereg układów korekcyjnych, które eliminują typowe wady konstrukcji z ogólną pętlą sprzężenia zwrotnego. Obok wyżej opisanego, są to m.in. układy chroniące tranzystory przed nasyceniem w przypadku przesterowania bardzo silnym sygnałem. Zapewniają one łagodne wchodzenie w przesterowanie (analogicznie do wzmacniaczy lampowych) oraz bardzo szybkie wyjście z przesterowania, bez właściwej dla tradycyjnych rozwiązań chwilowej utraty właściwości wzmacniających. W torze sygnałowym użyto tylko sprzężeń stałoprądowych (bez kondensatorów).

We wzmacniaczu INT-20 zastosowano transformator o mocy znacznie przekraczającej moc wzmacniacza. Jest to transformator toroidalny przenoszący sygnały o dużej amplitudzie i szybkim czasie narastania. Zredukowanie wpływu vibracji uzyskano dzięki umieszczeniu go na podkładkach o bardzo dobrej absorpcji drgań. Wszystkie stopnie wzmocnienia napięciowego są zasilane napięciami stabilizowanymi. W prostownikach zostały użyte ultraszybkie diody prostownicze. Kondensatory są selekcjonowane pod kątem ich cech sonicznych. Kustagon zadbał również o okablowanie wewnętrzne. Zastosowano przewód ze srebra, firmy Albedo. Jego właściwości w znacznym stopniu redukują zjawiska półprzewodnikowe mające wpływ na zniekształcenia sygnału. Ponadto wzmacniacz



Wzmacniacz INT-20

Wzmacniacz INT-20

Zdalnie sterowany wzmacniacz INT-20, jest utrzymany w tradycyjnej dla Kustagona linii wzorniczej. Płyta czołowa wykonana z ciemnego szkła z lustrzaną półprzepuszczalną warstwą odblaskową nie ma jakichkolwiek regulatorów. Sterowanie pilotem umożliwia nastawienie poziomu głośności, zmianę wejścia liniowego RCA (1 do 4), regulację jasności napisów z możliwością ich wygaszenia i wyciszenia dźwięku (MUTE). Informacje o aktualnym stanie pracy wzmacniacza są wyświetlane w sposób logiczny i wyraźnie.

Warto nadmienić, że zainstalowany w urządzeniu regulator głośności (układ scalony) jest spotykany w profesjonalnym sprzęcie audio. Można go również spotkać w urządzeniach kilku renomowanych firm jak: Jeff

DANE TECHNICZNE

Moc wyjściowa ciągła:	85 W/8 Ω
Rezystancja wejściowa:	10 k Ω
Czułość wejściowa:	0,4 V (RMS)

Wyjścia:

głośnikowe z możliwością podłączenia wtyku (banan), widełek lub odizolowanego kabla, wyjście o stałym poziomie do nagrywania, wyjście przedwzmacniacza (o regulowanym poziomie)

Zabezpieczenia:

powodują odcięcie zasilania sieciowego przy pojawieniu się składowej stałej na wyjściu i przekroczeniu dopuszczalnej temperatury; zabezpieczenie zwarciove; składowa stała na wyjściu jest eliminowana układem DC-Servo

Wymiary:	450x105x390 mm
Masa:	15 kg

wyposażony jest w układ "miękkiego startu", przeciwdziałający generowaniu groźnych dla głośników impulsów oraz nadmiernej obciążeniu kondensatorów zasilacza podczas włączania urządzenia. "Miękki start" zrealizowano w ten sposób, że po włączeniu zasilania napięcie jest przez czas ok. 1 s doprowadzane przez rezystor, zwierany następnie przełącznikiem. Przełącznik pełni także istotną funkcję w układzie zabezpieczeń – umożliwia odłączenie zasilania w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury czy też pojawienia się napięcia stałego, niebezpiecznego dla kolumn głośnikowych.

Brzmienie

Uwagę zwraca prezentacja basu. Jest on szybki, krótki, niezwykle zwarty i precyzyjny. Jego emisja pozwala bez wysiłku śledzić linię rytmiczną utworu. Nie zacierają się wybrzmienia pudeł rezonansowych. Średnica jest czysta, gładka i detaliczna. Głosy są ciepłe i mocno obecne, przy czym oddają wybornie wszelkie zmiany artykulacji i barwy.

Tony wysokie są w znakomitej harmonii ze średnimi i niskimi. Mają one gładki charakter, ale kiedy trzeba, nie brak im zadziorności – potrafią zabrznieć ostro i "smagnąć" po uszach. Scena jest obszerna a instrumenty dobrze zogniskowane i namacalne.

Odtwarzacz CDP-20

I w tym przypadku wykazano oryginalne podejście zarówno audiofilskie, jak i inżynierskie do projektowanego sprzętu. Zbudowano wedle własnego pomysłu sterownik kontrolujący pracę modułu napędu CD, układów wyświetlania i zdalnego sterowania. CDP-20 z uwagi na audiofilski styl urządzenia wykonany został jako tzw. *top-loader* z elektrycznie podnoszoną i opuszczaną szklaną pokrywą. Na płycie czołowej znajdują się podświetlane napisy w kolorze czerwonym: logo firmy i nazwa urządzenia oraz alfanumeryczny wyświetlacz informujący o stanie pracy odtwarzacza. Odtwarzacz jest sterowany pilotem. Konstrukcję oparto na module Philipsa VAM 1201 MK III. Kustagon poddał go gruntownej modyfikacji od strony elektronicznej. W module zostały wprowadzone zmiany w układach zasilania procesora oraz układów wykonawczych napędu płyty, wózka lasera i cewek układu optycznego. Całość zamocowano na specjalnie do tego celu wykonanym odlewie ołowianym absorbującym drgania. Dodatkowo cały moduł taktowany jest zewnętrznym sy-

gnalem zegarowym. Odtwarzacz ma całkowicie odrębne zasilacze (2 transformatory toroidalne po 50 W każdy) dla układu transportu oraz przetwornika c/a. Zasilanie układów konwertera jest wielostopniowe, oddzielne dla części cyfrowej i analogowej. W układach analogowych zasilanie blokowane jest kondensatorami wysokiej klasy. Specjalny moduł generatora sygnału zegarowego o bardzo niskim poziomie jittera umieszczono blisko modułu przetwornika c/a, do którego sygnał cyfrowy z transportu jest doprowadzany za pomocą magistrali I²S. Ma to na celu skrócenie do minimum drogi wszelkich połączeń taktujących ów sygnał. Układ przetwarzania sygnału cyfrowego to patent firmowy Kustagona. Konwersję cyfrowo-analogową realizuje 24-bitowy przetwornik multi-bit, delta-sigma firmy Crystal Semi-

Odtwarzacz CDP-20, jak i inne produkty Kustagona, mają filtr napięcia sieciowego. Ważną zaletą urządzenia jest jego modułowa budowa, która umożliwi w przyszłości ewentualną modernizację danego egzemplarza. Odtwarzacz ma możliwość:

- ❑ odczytu płyt wielokrotnego zapisu (CD-RW),
- ❑ przełączania sposobu wyświetlania czasu,
- ❑ powtarzania utworów lub całej płyty,
- ❑ wygaszania wyświetlacza,
- ❑ odtwarzania losowego utworów,
- ❑ skanowania utworów (czyli odtwarzania pierwszych 10 sekund każdego utworu).

Brzmienie

Odtwarzacz CDP-20 charakteryzuje się klarownością dźwięku, dobrą dynamiką i dużą



Odtwarzacz CDP-20

DANE TECHNICZNE

Dynamika:	-96 dB
Zniekształcenia:	(1 kHz) -93 dB
Wyjściowy sygnał cyfrowy S/PDIF:	44,1 kHz
Poziom napięcia wyjściowego:	(0 dB) -2,34 V
Wymiary:	450x105x390 mm
Masa:	13 kg

conductor. W torze analogowym zastosowano filtrację pasywną, co przyniosło poprawę odtwarzania tonów niskich i zwiększyło mikrodynamikę wielkich częstotliwości. Również wzrosła liczba detali muzycznych i przejrzystość dźwięku.

W części analogowej wykorzystano: układy scalone firm Burr-Brown i Analog Devices, precyzyjne 1-procentowe kondensatory polipropylenowe oraz rezystory metalizowane. Komponenty te są dodatkowo selekcjonowane w celu uzyskania mniejszego rozrzutu wartości w filtrze.

rozdzielczością brzmienia. Nisko schodzący bas cechuje się dużą szybkością. Tony średnie są odwzorowane poprawnie. Wyraźnie odbiera się wrażenie głębokości i wielowymiarowości dźwięku.

Wielkie częstotliwości odznaczają się doskonałą transparentnością oraz neutralnością i co istotne, są wolne od najmniejszych śladów "zapiaszczenia".

Odtwarzacz i wzmacniacz współpracowały z kolumnami Zoller Temptation. Do połączenia urządzeń użyto kabli Albedo QXS 80/2 i kabli głośnikowych Albedo QZ100/2. Choć gama modeli oferowanych przez firmę Kustagon nie jest szeroka, jednak każdy ma szansę znaleźć dla siebie coś ciekawego. Pewne jest również, że zapoznanie się z wyrobami tej firmy nie będzie czasem straconym.

Andrzej Duszyński

Na podstawie materiałów firmowych

Sprostowanie

W majowym numerze "ReAV" ukazał się artykuł sponsorowany firmy Konsbud-Audio „Kable, złącza, miniaturowe przyrządy pomiarowe dla profesjonalistów”. Znalazł się w nim błąd dotyczący nazwy producenta miniaturowych przyrządów pomiarowych, które poniżej prostujemy. Czytelników i firmę Konsbud-Audio serdecznie przepraszamy.

Redakcja

Producentem przenośnych mierników Minirator MR1 i Minilyzer ML1, nie jest firma Neutrik tylko firma Neutrik Test Instruments.





Digitally yours

Ideał wyzwolony



FLATRON CRT TV



FLATRON CRT Monitor



FLATRON LCD TV



FLATRON LCD Monitor



FLATRON Plasma TV



FLATRON Plasma Monitor

Technologia FLATRON wyzwoli Twoją wyobraźnię

Zapomnij o świecie chaotycznych, mdłych obrazów.

Poczuj siłę doskonałej technologii LG.

FLATRON - innowacyjny produkt lidera nowego tysiąclecia, otworzy Ci oczy na nową rzeczywistość przejrzystego, realnego obrazu i dynamicznego, przestrzennego dźwięku.

FLATRON - zobaczyć znaczy uwierzyć.

www.lge.pl

FLATRON™

uwolnij swoje marzenia

TELEWIZOR CE21Q66ET FIRMY LG

Telewizor firmy LG należy do nowej linii odbiorników z kineskopem o płaskim ekranie. Mimo małej przekątnej ekranu (21 cali) ma bogate wyposażenie charakteryzujące telewizory o większej przekątnej.



Telewizor CE21Q66ET LG i pilot

wgłębienia na bokach obudowy. Są zasłonięte i nie szpecą obudowy. Zastrzeżenia można mieć do ramki z tworzywa wokół kineskopu, której powierzchnia jest w kilku miejscach nierówna, a więc warto sprawdzić przy kupnie telewizora, czy jest to wada tylko tego badanego egzemplarza.

Menu w języku polskim składa się z czterech grup funkcji – do programowania kanałów telewizyjnych, regulacji obrazu i dźwięku oraz specjalnych.

Programy telewizyjne strojne są automatycznie lub ręcznie. Podczas strojenia do pamięci wpisywane są skróty nazw z teletekstu danej stacji. Pięciorazowe nazwy można wpisywać także samemu, wykorzystując dostępny alfabet znaków. Istotne jest także precyzyjne dostrojenie stacji, umożliwiające zmianę częstotliwości.

Wprowadzone do pamięci (100 miejsc) stacje telewizyjne można uporządkować według własnego porządku korzystając z funkcji *Przesuwania*, *Kopiowania*, *Pomijania*. Tworzona jest lista programów składająca się z 10 stron po 10 nazw. Z listy programów,

do której jest dostęp z pilota (przycisk LIST), można zaznaczyć program do wybrania. Funkcja *Quick view* przetacza obraz na poprzednio oglądany program.

Regulacje jakości obrazu

Do wyboru optymalnej jakości obrazu służą nastawy fabryczne jaskrawości, nasycenia i kontrastu pod nazwami *Dynamiczny*, *Standard*, *Łagodny*, *Gra*. Można wprowadzić także własne nastawy (*Użytkownik*).

Dla tych, którzy lubią obraz nasyczony kolorami i ostry, wprowadzono funkcję *Turbo Picture* z oddzielnym przyciskiem na pilocie. Także swój przycisk na pilocie ma funkcja *Oko (Eye)*. Włączenie jej powoduje automatyczną regulację obrazu w zależności od warunków oświetlenia. Im jaśniej w pokoju, tym obraz staje się jaśniejszy, kontrastowy. Nowością jest zmiana formatu ekranu, co ma istotne znaczenie przy dopasowaniu obrazu z odtwarzacza DVD lub kamery wideo. Do wyboru są formaty obrazu: Standard, 16:9, Zoom 1 i Zoom 2. Standard to typowy format 4:3. Format 16:9 umożliwia

W dolnej części srebrnej obudowy pod kineskopem umieszczono niewielkie przyciski do podstawowej obsługi telewizora: włącznik zasilania, przełącznik wyboru źródła sygnału TV lub wideo, programu telewizyjnego oraz czujniki zdalnego sterowania i automatycznej regulacji obrazu.

Głośniki znajdują się wzdłuż boków kineskopu. Z prawej strony ekranu umieszczono gniazda S-Video i AV do dołączenia kamery wideo lub magnetowidu. Z tyłu obudowy znajdują się dwa gniazda scart. Przenoszenie telewizora ułatwiają wygodne



Gniazda umieszczone z boku telewizora



Wygodne uchwyty do przenoszenia telewizora



Przyciski funkcyjne umieszczone pod ekranem

oglądanie bez zniekształceń obrazu formatu 16:9 ale u góry i u dołu są czarne pasy. Czarne pasy występujące w filmach kinowych można zmniejszyć wykorzystując funkcję Zoom 1 lub 2, ale wtedy jest gorsza geometria obrazu.

Regulacja dźwięku

Dźwięk jest stereofoniczny w systemie Nicam. Możliwe jest także przełączanie dźwięku stereo na mono. Przy nadawaniu dźwięku w dwóch językach, można wybierać trzema sposobami. Wybierając wersję Dual I i Dual II decyduje się, czy w obu głośnikach słyszany będzie dźwięk z lewego lub prawego kanału. Trzecia wersja to pozostawienie obu wersji językowych w obu głośnikach.

Funkcja AVL utrzymuje jednakowy poziom głośności dla wszystkich programów, a *Turbo Sound* wytwarza wrażenie dźwięku o większej przestrzeni.

Zależnie do własnych upodobań można wybierać różne charakterystyki dźwięku: *Stonowaną*, *Muzyka*, *Kino*, *Mowa*. Korektor pięciu częstotliwości 0,1, 0,5, 1,5, 5, 10 kHz umożliwia dobór własnej charakterystyki.

Teletext

Dekoder teletekstu obsługuje systemy *SIMPLE*, *TOP*, *FASTEXT*. Do pamięci można wprowadzić cztery strony teletekstu, do których szybki dostęp jest za pomocą kolorowych przycisków pilota. Nowością jest wyświetlanie teletekstu obok obrazu, jak w telewizorach wyższej klasy formatu 16:9. Kolejne wciskanie przycisku powoduje przełączenie obrazu teletekstu na cały ekran.

Pozostałe funkcje

Funkcją *Sleep* ustawia się czas automatycznego wyłączenia obrazu z opóźnieniem 10, 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240 minut. Niebieskie tło zastępuje zaszumiony obraz, gdy nie będzie odbieranego sygnału lub jego jakość będzie słaba. Nowinką jest niebieski obraz prostokąta zmniejszający się w momencie wyłączenia odbiornika.

Pilot

Zaletą pilota jest łatwy dostęp do wielu funkcji za pomocą wydzielonych przycisków. np. *Eye*, *ARC* – sterowania proporcjami obrazu, *PSM* – włączenia nastaw obrazu użytkownika *SSM* – włączenia nastaw dźwięku użytkownika, *Turbo Picture* i *Turbo Sound*. Wygodnie, za pomocą przycisków w cen-

tralnej części obsługuje się zmianę programów lub wzmocnienie głośności. Przewidziano także przyciski do obsługi magnetowidu szkoda, że tylko firmy LG.

Wrażenia użytkownika

Obraz jest dobrej jakości, nastawy fabryczne ułatwiają szybką ich zmianę w zależności od rodzaju programu. Oczywiście istotne jest źródło sygnału. Najlepszy obraz był przy odtwarzaniu filmów z odtwarzacza DVD. Przy odtwarzaniu programów z telewizji kablowej, z której jakość obrazu jest zróżnicowana, korzystano z możliwości regulacji obrazu. Najbardziej wyraźna była różnica w obrazie, między obrazem *Dynamicznym* a *Łagodnym*, a najmniej między *Dynamicznym* i *Turbo Picture*. W trybie *Łagodnym* obraz miał zmniejszoną ostrość konturów i mniejszy kontrast. Obraz *Dynamiczny* i *Turbo Picture* to akcentowanie ostrości, dużego kontrastu i zwiększonego nasycenia kolorów.

Jakość dźwięku była dobra, z eksponowanymi dźwiękami dla środkowych częstotliwości. Korektorem można było wzmocnić małe i wielkie częstotliwości. Wyraźnie słyszalna była zmiana przestrzeni akustycznej po włączeniu funkcji *Turbo Sound*. Nastąpił efekt przesunięcia i rozszerzenia przestrzeni akustycznej w stronę widza.

Menu w języku polskim z wprowadzonymi ikonami głównych funkcji ma nie dużo poziomów, co ułatwia obsługę telewizora.

Wprowadzenie nowych funkcji, takich jak zmiana proporcji obrazu, podział ekranu przy czytaniu teletekstu, oraz szybki dostęp do wielu innych funkcji oraz zastosowanie najlepszego obecnie kineskopu firmy LG to istotne zalety tego telewizora.

Jerzy Justat

DANE TECHNICZNE

Przekątna ekranu	21 cali
Kineskop	Flatron
Kanały	VHF 2-12 (B/G) 1-12 (D/K)
	TV kablowa (S1-S20, S21-S47)
	UHF 21+69 (B/G) 21+69 (D/K)
Moc wyjściowa dźwięku	2 x 7 W
Pamięć programów	100
Pamięć stron teletekstu	4
Pobór mocy	75 W



Menu czterech podstawowych grup funkcji



Menu do regulacji obrazu i dźwięku



Teletext i obraz programu na jednym ekranie



Obraz przy wyłączeniu telewizora

NAGRYWARKA MINIDYSKÓW SONY MDS-JB940

Nagrywarka minidysków MDS-JB940 firmy Sony reprezentuje rodzinę QS elementów zestawów hi-fi charakteryzujących się jednakowym ciemnosrebrzystym wystrojem, solidną konstrukcją i przyzwoitymi parametrami przy jednocześnie dość przystępnej cenie.

Jednym ze standardowych elementów w konstrukcji QS jest płytka drukowana nachylona pod kątem 2 stopni, co skutecznie osłabia wpływ fal stojących powodowanych drganiem obudowy na jakość dźwięku. Dodatkowa belka montowana na dolnej płycie (jak w zestawach ekskluzywnej serii ES) mechanicznie wzmacnia konstrukcję urządzenia. Przetaczany filtr cyfrowy VC24 plus umożliwia dobieranie brzmienia urządzenia do indywi-

dualnych upodobań użytkownika i akustyki pomieszczenia odsłuchowego. Z innych ważnych szczegółów konstrukcyjnych nagrywarki MDS-JB940 warto wymienić transformator sieciowy typu R-core, przetwornik c/a H-Pulse, system kompresji dźwięku ATRAC 3 oraz szczeliny mechanizm wkładania minidysku.

Płyta czołowa nagrywarki

Płytę czołową nagrywarki zaprojektowano starannie, z dbałością zarówno o elegancję wygląd jak i ergonomię obsługi. Duży wyświetlacz fluorescencyjny i szczelinę minidysku umieszczono pośrodku. Z prawej strony zgrupowano najczęściej używane przyciski i pokręta, z lewej zaś m.in. przyciski mniej używane (edycji, filtru, trybów odtwarzania i wyświetlania), a także gniazda: słuchawkowe (z regulacją poziomu dźwięku) i typowej klawiatury komputerowej PS/2. Obsługę nagrywarki ułatwiają duże przyciski nagrywania, odtwarzania i przewijania typu *Full logic*. Dostęp do poszczególnych utworów na minidysku umożliwia specjalne pokrętko MS lub przyciski bezpośredniego dostępu (aż 25) pilota.

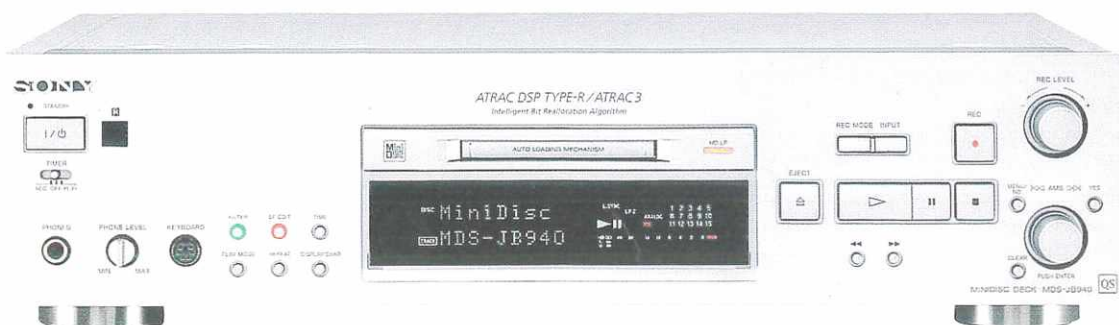
Płyta tylna nagrywarki

Na tylnej płycie nagrywarki umieszczono komplet gniazd wejściowych i wyjściowych sygnałów analogowych i cyfrowych, a także do sterowania jej funkcjami.

Nagrywarkę wyposażono zatem w gniazda: analogowe – typu *cinch*, cyfrowe optyczne, cyfrowe współosiowe oraz dwa gniazda magistrali sterującej A111.

Nagrywanie automatyczne

Wiele funkcji oferowanych przez nagrywarkę ustawiono fabrycznie i są one w procesie nagrywania wykonywane automatycznie. Niemniej jednak użytkownik nagrywarki ma możliwość ingerencji w proces nagrywania, wyłączając niektóre tryby i ręcznie wprowadzając potrzebne wartości nastaw. Obsługa nagrywarki jest w zasadzie bardzo podobna do nagrywania na magnetofonie kasetowym choć wymaga każdorazowo po zakończeniu sesji nagraniowej wykonania przez urządzenie specjalnej procedury wczytania spisu treści TOC (*Table of Contents*). Przy wykorzystywaniu nastaw fabrycznych trybu zapisu (standardowy tryb zapisu, automatyczne ustawienie poziomu zapisu, automatyczne wprowadzanie numerów utworów itd.) oraz z tzw. trybu synchro (spotykanego również w magnetofonach kasetowych) uruchomienie nagrywania sprowadza się tylko do naciśnięcia jednego przycisku. Nagrywarkę wyposażono w specjalną pamięć buforową o pojemności 6 sekund danych i odświeżaną w sposób ciągły, gdy urządzenie jest w trybie pauzy nagrywania. Funkcja ta nazwana przez producenta jako „nagrywanie z wehikułem cza-



su" (*Time Machine Recording*) jest szczególnie przydatna przy nagrywaniu materiału z tradycyjnych odbiorników FM lub satelitarnych, kiedy często dochodzi do utraty cennych sekund początku nagrania.

Jeśli proces nagrywania zostanie zatrzymany i "postój" trwa mniej niż 30 s, nagrywarka automatycznie wprowadza odstęp w postaci przerwy trwającej ok. trzech sekund.

Nagrywanie z ręcznym ustawianiem

Droższe minidyski nowego typu umożliwiające dzięki kompresji ATRAC nagranie aż do 80 minut materiału muzycznego, przy czym skasowanie i ponowne nagranie wykonane nawet 1 000 000 razy nie powinno spowodować obniżenia jakości. W trybie LP2 można czas ten wydłużyć dwukrotnie, a w trybie LP4 nawet czterokrotnie. Wymaga to jednak ręcznego przestawienia nagrywarki w ten tryb pracy. Jeśli poziom sygnału ze źródła jest zbyt mały, możemy go wyregulować samodzielnie i kontrolować na wyświetlonym bargrafie. Możemy wtedy skorzystać też z funkcji *Peak Hold* wyświetlacza (zapamiętanie wartości szczytowej). Funkcją tę (włączoną fabrycznie) możemy w razie potrzeby wyłączyć. Przy nagrywaniu ze źródeł cyfrowych, takich jak CD lub MD, nagrywarka automatycznie wprowadza numery utworów, zaś przy nagrywaniu z innych źródeł cyfrowych lub ze źródeł analogowych można wprowadzać numery ręcznie lub skorzystać z wprowadzania automatycznego z ręcznym ustawianiem poziomu wyzwalania oznaczania (tak, aby szumy i zakłócenia nie powodowały włączenia numerowania). Można też ponumerować utwory ręcznie w dowolnym momencie, po zakończeniu nagrywania.

Monitorowanie sygnału

Monitorowanie sygnału nie przypomina w niczym tej funkcji spotykanej w magnetofonach trójgłowicowych, umożliwiającej porównanie jakości dźwięku "przed taśmą" z dźwiękiem "po taśmie". Ze względu na konieczność zapisu spisu treści TOC przy nagrywaniu minidysków, nie ma możliwości prawie jednoczesnego porównywania tych sygnałów. Jednak technika cyfrowa niesie inne korzyści i umożliwia np. uzyskanie na wyjściu cyfrowym nagrywarki sygnału po przetworniku a/c, a także na wyjściu analogowym sygnału po przetworniku c/a.

Funkcje montażowe

Z wielu funkcji montażowych (edycyjnych), jakie oferuje technika MiniDisc (wprowa-

dzenie tytułów, łączenie i dzielenie utworów, przesuwanie, kasowanie oraz wprowadzanie przerw oraz tytułów) użytkownik nagrywarki może korzystać zaraz po dokonaniu nagrania jak również w przyszłości lub nie skorzystać z nich w ogóle.

Najbardziej przydatną funkcją wydaje się być możliwość edycji tytułów zarówno samych płyt jak i poszczególnych utworów. Można je wprowadzać za pomocą przycisków płyty czołowej, pilota lub typowej klawiatury komputerowej, co znacznie przyspiesza i upraszcza proces edycji. Z klawia-

spotykanych w odtwarzaczach CD, programowania, powtarzania, odtwarzania losowego, lokalizowania utworu i miejsca w wybranym utworze, użytkownik nagrywarki może włączyć tryb skanowania. Każdy utwór jest wtedy odtwarzany w czasie od sześciu do dwudziestu sekund.

Funkcją przydatną w trybie karaoke jest regulacja skokowa w zakresie trzech oktaf wysokości odtwarzanego dźwięku. Funkcją (*Fade*) można wprowadzić stopniowe narastanie poziomu dźwięku na początku utworu i stopniowe zmniejszanie się na je-

DANE TECHNICZNE

Laser	półprzewodnikowy GaAlAs (długość fali 780 nm)
Moc wyjściowa lasera	44,6 μ W (maks.)
Liczba obrotów na min	od 400 do 900
Korekcja błędów	ACIRC
Częstotliwość próbkowania	44,1 kHz
System kompresji dźwięku	ATRAC 3
System modulacji	EFM (modulacja osiem do czternastu)
Pasmo przenoszenia	od 5 do 20 000 Hz $\pm$ 3 dB
Stosunek sygnał-szum	>100 dB (przy odtwarzaniu)
Kołysanie i drżenie dźwięku	poniżej dopuszczalnej wartości granicznej
Pobór mocy	18 W
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	430x111x286 mm
Masa	ok. 5,3 kg
Cena detaliczna	2000 zł

tury tej są też dostępne funkcje dzielenia, przesuwania kasowania oraz łączenia poszczególnych utworów. Producent nagrywarki dostarcza wraz z instrukcją obsługi specjalną wkładkę z dokładnym przyporządkowaniem poszczególnych przycisków klawiatury. Jeśli dysponujemy klawiaturą nietypową, "generującą" inne znaki niż podane we wkładce, możemy samodzielnie przyporządkować poszczególnym jej przyciskom zarówno znaki jak i funkcje.

Tytuły w postaci informacji "CD text" (tylko niektóre nowe płyty są nagrywane w tym systemie) mogą też być wprowadzane automatycznie w trakcie nagrywania z płyt CD (a także z MD). Wymaga to jednak spełnienia paru warunków: odtwarzacz płyt CD musi czytać informację "CD text", być wyprodukowany przez tę samą firmę i połączony z nagrywarką za pomocą specjalnego opcjonalnego przewodu wykorzystującego do tego celu gniazda magistrali sterowania A111. Jak ostrzega producent, nagrywarka może nie przepisać informacji "CD text" umieszczonych na niektórych płytach CD.

Odtwarzanie

Uruchomienie odtwarzania wymaga w zasadzie naciśnięcia jednego przycisku. Jednak i w tym przypadku użytkownik nagrywarki ma dostęp do wielu funkcji. Oprócz typowych trybów wyświetlania różnych czasów

go końca (funkcja ta jest również dostępna przy nagrywaniu). Wybierając liczbę bitów obrabianego sygnału cyfrowego (16 lub 24) oraz jeden z czterech trybów pracy filtru

cyfrowego, wpływa się na jakość dźwięku.

Podsumowanie

W nagrywarkę minidysków MDS-JB940 zastosowano wiele aktualnych zdobyczy techniki cyfrowej. Wprowadzając automatyzację wykonywania i konfigurowania poszczególnych funkcji uproszczono obsługę przy jednoczesnym zachowaniu (w trybach ręcznych) znacznej ingerencji użytkownika w proces nagrywania i odtwarzania. Specjalna, wykonywana przez mikroprocesor procedura samodiagnozy połączona z wyświetlaniem komunikatów ułatwia szybkie wykrycie i określenie powodu niesprawności nagrywarki. Zastosowanie klawiatury komputerowej do sterowania poszczególnymi funkcjami nagrywarki (z wyjątkiem nagrywania) w dużym stopniu uprościło jej obsługę. Następnym krokiem ułatwiającym obsługę byłoby stworzenie możliwości połączenia nagrywarki z komputerem i włączenie jej wraz z innymi elementami zestawu hi-fi w jeden system, a także opracowania do tego celu specjalnego oprogramowania i interfejsów. I choć o takich możliwościach wspomina katalog firmowy, to w instrukcji obsługi nie ma o tym ani słowa.

Leszek Halicki

SAMOCHODOWE SYSTEMY AUDIO

Podstawowy system nagłośnienia samochodu składa się zazwyczaj z radioodtwarzacza z wbudowanym wzmacniaczem oraz dwóch głośników szerokopasmowych. Jednak bardzo często okazuje się, że taki zestaw zadowala jedynie słuchaczy radiowych. Każdy, kto chce słuchać muzyki, potrzebuje lepszej jakości dźwięku

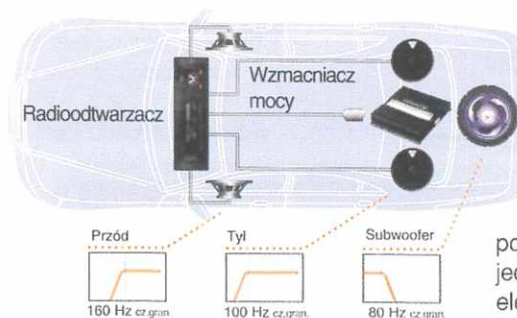
Wysięg o zdobycie klienta wymusza na koncernach samochodowych tworzenie kolejnych atrakcyjnych dodatków, które nabywca otrzymuje gratis przy zakupie samochodu. Jest już codziennością reklama opisująca świetny system nagłaśniający z sześcioma głośnikami, a ostatnio nawet z subwooferem, czyli głośnikiem basowym. Niewątpliwym atutem systemów fabrycznych jest odtwarzacz zintegrowany z deską rozdzielczą samochodu, co powoduje, że takie odbiorniki nie padają łupem złodziei. Marny to jednak argument zważywszy na fakt bardzo kiepskiej, z reguły, jakości brzmienia. Najczęstszym tego powodem są użyte przez producentów głośniki. Zasada jest prosta: ponieważ trzeba je dać w prezencie – należy je kupić jak najtaniej. Z tego wynika ich gorsza jakość. Co więc zrobić? Po pierwsze udać się do specjalisty, z którego doświadczeń można skorzystać. Bar-

dzo często okazuje się, że już sama wymiana głośników przynosi wyraźnie odczuwalną poprawę przy stosunkowo niedużych kosztach. Jeśli jednak trafimy do dobrego fachowca, prawdopodobnie doradzi nam jeszcze stworzenie dla głośnika lepszych warunków pracy. Pamiętać bowiem należy, że zgodnie z prawami fizyki głośnik nie gra sam, a z obudową. W naszym przypadku najczęściej są to drzwi samochodowe. Cienkie poszycia drzwi po pierwsze nie są szczelne, a po drugie silnie rezonują (czytaj brzęczą). Pomocny znowu okazuje się audiotuning! Wyklejamy więc poszycia drzwi specjalnymi matami tłumiącymi (ok. 90 zł), lub malujemy tak zwanym *noise killer'em* (zabójca szumów). Przy okazji wychodzi na jaw, że zamiast fabrycznego głośnika o średnicy 10 cm można zamontować na przykład głośniki 16-centymetrowe (300÷900 zł za komplet) i to niekoniecznie za pomocą specjalnych pierścieni. Każdy wie, że reprodukcja dźwięku będzie zdecydowanie lepsza – znowu kłaniają się prawa fizyki, a nie drastyczne oszczędności. Po takich czynnościach różnica często jest tak znaczna, że wielu wprawia w zachwyt. Ponieważ jednak apetyt rośnie w miarę jedzenia, stwierdzamy po jakimś czasie, że przy większych natężeniach dźwięku, a teraz można odkręcić mocniej gałkę, naszemu zestawowi brakuje dynamiki lub pojawiają się zniekształcenia. Przyczyna leży najczęściej w słabej końcówce mocy zainstalowanej w odtwarzaczu. Wydaje się więc najrozsądniejszym krokiem dołączenie wzmacniacza zewnętrznego (600÷1500 zł). Niestety, często jest to prawie niemożliwe, ponieważ okazuje się, że nasze fabryczne radio nie ma wyjść do wzmacniacza! W su-

kurs może przyjść tylko doświadczony elektronik, który wyposaży nasz sprzęt w wyjścia *Cinch*. Wtedy nic już nie stoi na przeszkodzie, aby zadbać o moc, właściwą dla naszych upodobań. Należy przy tym pamiętać, że uzyskanie właściwej mocy wymaga odpowiednio dużego prądu, a w samochodzie mamy do dyspozycji napięcie tylko 12 V. To właśnie dlatego przy instalacji wzmacniacza tak ważnym elementem są odpowiednie, powodujące jak najmniejszy spadek napięcia, kable (100÷300 zł). Po tym etapie z łatwością zauważamy, że brzmienie nabrało zupełnie innego charakteru, a brak zniekształceń powoduje, że możemy słuchać muzyki bez zmęczenia. Wtedy długie podróże stają się o wiele przyjemniejsze.

Cóż jednak znaczy muzyka bez prawdziwego, głębokiego basu?

Nie jest możliwe, aby głośniki w drzwiach odtwarzały prawidłowo głos na przykład kontrabas, czy elektronicznych 30 Hz muzyki techno! Niezbędny wręcz staje się subwoofer. Najprościej dołączyć do naszego wzmacniacza zamkniętą skrzynkę (400÷900 zł) o objętości ok. 20 litrów z głośnikiem basowym o średnicy 25 cm, jeśli chcemy usłyszeć kontrabas, bądź 60-litrową tubę basową (400 zł) z portem bassrefleksowym, jeśli nie możemy żyć bez wibrujących 30 Hz. To kolejny etap naszego audiotuningu. Okazuje się jednak, że u kolegi, który ma podobny zestaw jest jakoś lepiej. Przyczyna jest znowu wyłącznie fizyczna. Nasz wzmacniacz nie pracuje dobrze, ponieważ obciążony głośnikami i subwooferem "dławi się" z braku potrzebnej energii. Po dokupieniu specjalnego kondensatora (350÷850 zł), służącego do magazynowania i stabilizacji energii, sytuacja jest uporządkowana. Jest to moment, kiedy jesteśmy już tak dumni z naszego zestawu i zadowoleni z wydanych pieniędzy, pod warunkiem, że korzystaliśmy z porad prawdziwego znawcy car-audio, że chcemy pokazywać swój sprzęt znajomym, a nawet chętnie pojechalibyśmy na jakiś zlot audiomaniaków. Jednak w naszym pięknym samochodzie,



Przykład rozmieszczenia elementów w samochodzie. Charakterystyki głośników (wg Kenwood)

po otwarciu bagażnika, oczom ukazuje się jeden wielki nieład. Dokładane w pośpiechu elementy zestawu, bez wcześniejszego zaprojektowania całości, łączą się razem ze

Głośniki zabudowane w dolnej części tylnych drzwi
(Klinika dźwięku)

wszystkimi kablami połączeniowymi. Ale wstyd! Trzeba to wszystko uporządkować. To właśnie wtedy powstają piękne zabudowy wykończone skórą i podświetlone neonami – powód dumy wielu właścicieli samochodów. Oczywiście pod warunkiem, że chcemy się chwalić. Nie brakuje bowiem instalacji dyskretnych, zabudowanych we wnękach bagażnika czy schowkach, służących wyłącznie zadowoleniu z wrażeń słuchowych podróżujących osób, przy zachowaniu pełnej dotychczasowej funkcjonalności auta.

I jeszcze jedno!

W trakcie budowy naszego systemu, na dowolnym etapie, łatwo zauważamy, że nie ma żadnego porównania między jakością dźwięku płynącego z głośników, odtwarzanego z kasety magnetofonowej, a odczytanego z płyty CD. Wyjścia są dwa:

□ dołączamy do naszego firmowego kaseciaka firmową zmieniarzkę CD (2-3 tys. zł)



Dwu kanałowe wzmacniacze Brax o mocach od 100 W do 370 W na jeden kanał (wg Brax)

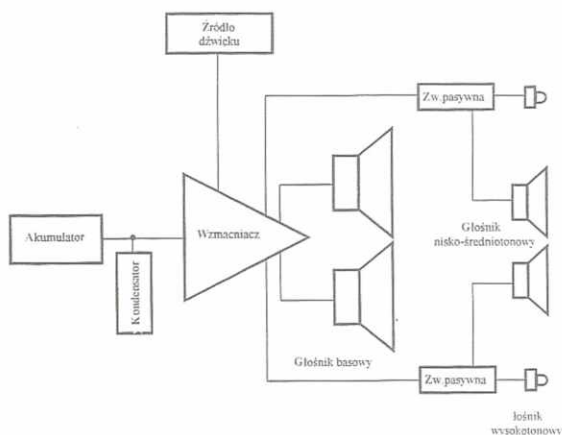
Wzmacniacze i kondensator w bagażniku (Klinika dźwięku)

□ kupujemy radioodtwarzacz CD renomowanego producenta, wyrzucając kupione wcześniej radio fabryczne (1+2,5 tys. zł).

Na koniec rodzi się pytanie, czy lepiej kupić samochód dlatego, że ma świetną fabryczną instalację nagłaśniającą i potem dostosowywać ją do własnych wymagań, czy może kupując auto, zwrócić szczególną uwagę na elementy bezpieczeństwa bądź ekonomiki, a stworzenie systemu nagłaśniającego na "naszą miarę" zlecić specjalistom. I trzeba koniecznie przy tym pamiętać, że superinstalacja audio w samochodzie może kosztować nawet powyżej 20 tysięcy złotych, ale można również nagłośnić auto prawidłowo i w sposób zadowalający znaczny procent potencjalnych słuchaczy, za 2+3 tys. złotych, przy czym do dyspozycji będziemy mieli sprzęt renomowanych pro-

ducentów, od odtwarzacza CD poczynszyszy na dobrych głośnikach i profesjonalnym montażu skończywszy!

Porad udzielił Arkadiusz Walus z Kliniki Dźwięku – aktualny Mistrz Polski i Międzynarodowy Mistrz Niemiec w nagłośnieniu samochodów.



Źródło dźwięku	CLARION DRX 9575 Rz	3699,-
Wzmacniacz	MAGNAT COMBAT 6	3499,-
Głośniki wysokotonowe	MB QUART Q	559,-
Głośniki nisko-średniotonowe	MAGNAT X-TREMA 216	529,-
Głośnik basowy	SOUNDSTREAM SPL 12	2 x 799,-
Kondensator	BRAX IPC 10000	899,-
Akumulator	OPTIMA YELLOW TOP	990,-
Kablowanie	DELCHBACH SILVER STREAM	

Schemat systemów audio
Orientacyjny koszt (zł) instrukcji (Klinika dźwięku)

Klinika Dźwięku

Warszawa

Łysakowska 25
tel. (022) 815 42 83
lub 613 31 90
fax (022) 812 59 33

Kraków

Raławicka 10-14
tel. (012) 636 28 60
fax. (012) 638 22 70

www.klinikadzwieku.com.pl

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. 0 604 799 655.
- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.
- **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królik, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel.(0- 22) 643 81 19.
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70 fax (0-12) 411-04-01
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

GERARD 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach
Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)
Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰ oraz w niedzielę w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedż wysyłkowa

Firma "Gerard - Systemy Alarmowe" zaprasza instalatorów do biura handlowego przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro – poddasze) od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰-16⁰⁰ tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44
zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8
e-mail: biuro@gerard.pl http://www.gerard.pl

- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, trafa głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-(0-22) 847-11-56, 0601-34-28-70.
- **Przyrządy pomiarowe** firm: Brüel & Kjaer, Hewlett Packard, Tektronix, Rohde & Schwarz i inne kupię, sprzedam, zamienię. Tel./fax (0-61) 830-65-24, 0-502 610201
- **Atrapy kamer,** kamery, obudowy do kamer, centrale alarmowe, czujki, kontrolki LED 220 V – tanio. Wysyłka za pobraniem. Faktury VAT. ELEKTROPOMIAR, ul. 29 listopada 30, 32-500 Chrzanów, tel./fax (0-32) 627-60-82, www.elektropomiar.com.pl
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! **MAGNETRONY** i inne części do kucharek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66 www.izotech.com.pl

www.piloty.pl

MASZCZYK®
ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH
05-071 Sulejów, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20
Fax (0-22) 783-90-85, E mail: maszczyk@pol.pl
www.maszczyk.pol.pl

POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH
OBUDÓW
URZĄDZEŃ
ELEKTRONICZNYCH
CENY
FABRYCZNE

SKLEP FABRYCZNY BIUROSERWIS
(WZORCOWNIA) **"WOJAN"**
Warszawa, ul. Chrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 900.1700

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.
PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW PO NADEŚLANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG ELECTRONIC

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

Radioelektronika
można zaprenumerować również (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
- Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na IV kwartał 2001 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na IV kwartał 2001 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

computer GANZ

C.B.C. jest japońską firmą, która od 1925 r. specjalizuje się w dystrybucji sprzętu CCTV, wykorzystywanego w systemach monitoringu i ochrony budynków.

Biuro w Polsce w związku z dynamicznym rozwojem potrzebuje kandydatów na stanowisko:

INŻYNIER ds telewizji przemysłowej

Osoba na tym stanowisku będzie członkiem europejskiego zespołu techników CBC Europe, będzie również odpowiedzialna za reprezentowanie polskiego biura.

Do obowiązków osoby na tym stanowisku należeć będzie:

- ◆ techniczne wsparcie klientów CBC
- ◆ rozwój nowych produktów
- ◆ naprawa sprzętu

Od kandydatów oczekujemy:

- ◆ wykształcenia technicznego i wiedzy z zakresu transmisji wideo i CCTV
- ◆ dobrej znajomości języka angielskiego
- ◆ wiedza i doświadczenie w naprawie sprzętu z zakresu IT będzie dodatkowym atutem
- ◆ gotowości odbywania częstych podróży służbowych

Zatrudnionym kandydatom oferujemy interesującą pracę dającą możliwość uczestniczenia w realizacji różnorodnych zadań oraz perspektywę dalszego rozwoju zawodowego.

C.V. oraz list motywacyjny w języku angielskim prosimy przysyłać pocztą na adres:

C.B.C. (Poland) Sp. z o.o.
01-496 Warszawa

ul. Morcinka 5, paw. 6
http://www.cbcpoland.pl

IG ELEKTRONIK
ISO 9001

nadajemy kształt elektronicznie



✓ OBUDOWY

do ręki
do powieszenia
na biurko
przemysłowe, także klasy EX
panelowe
na szynę DIN
do interfejsów
szafy i elementy 19"

✓ KLAWIATURY

✓ SILIKONY

✓ ZŁĄCZA

LC ELEKTRONIK

ul. Pułkowska 58, 01-969 Warszawa
tel.: +48 22 569 53 00, fax: +48 22 569 53 10

e-mail: lcel@lcel.com.pl

www.lcel.com.pl

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
639 74 51, 630 42 64
e-mail: qwerty@qwerty.pl

fax. /42 632 85 93
www.qwerty.pl

ADB *Advanced Digital Broadcast Polska*

ADB jest międzynarodowym przedsiębiorstwem projektującym urządzenia (set-top box) do odbioru cyfrowej transmisji satelitarnej, kablowej i naziemnej. Dodatkowo ADB projektuje inne nowoczesne urządzenia związane z dystrybucją (broadcast) danych cyfrowych, w tym: internetowe odbiorniki satelitarne, internetowe modemy kablowe, urządzenia do cyfrowego zapisu i odtwarzania programów telewizyjnych. ADB dostarcza również rozwiązania z zakresu takich dziedzin jak: e-commerce, interaktywna telewizja i systemy kontroli dostępu do komercyjnych serwisów telewizyjnych.

Siedzibą oddziału ADB w Polsce jest Zielona Góra.

ADB poszukuje pracowników na stanowisko:

INŻYNIER ELEKTRONIK

Wymagania:

- ukończone studia elektroniczne lub pokrewne
- umiejętność czytania dokumentacji w języku angielskim
- Dodatkowo doświadczenie w jednej z poniższych dziedzin:
 - projektowanie układów elektronicznych
 - projektowanie dwu - i więcej warstwowych obwodów drukowanych
 - projektowanie obwodów wysokich częstotliwości
 - projektowanie układów scalonych

ADB Polska oferuje:

- Interesującą i rozwijającą pracę
- możliwość samorealizacji
- możliwość wykorzystywania najnowszych technologii
- możliwość wyjazdów za granicę
- konkurencyjne wynagrodzenie
- kursy doskonalenia zawodowego (np. z zakresu elektroniki, j.angielskiego)
- pracę z wysoce wykwalifikowaną kadrą
- pracę w młodym, szybko rozwijającym się zespole

ADB Polska Sp. z o.o.

Human Resources Section

Ul. Trasa Północna 16

65-119 Zielona Góra

Tel: (068) 451 51 51

E-mail: Rekrutacja@adb.pl

Fax: (068) 327 00 13

<http://www.adb.pl>

TDS3000 – DPO*

Nowa generacja oscyloskopów cyfrowych

nowe możliwości pomiarowe

Nowa jakość w pomiarach, analizie i zapisie sygnałów złożonych.

W standardzie: 2 lub 4 kanały, kolorowy wyświetlacz LCD, FDD, Centronics, współpraca z sondami aktywnymi

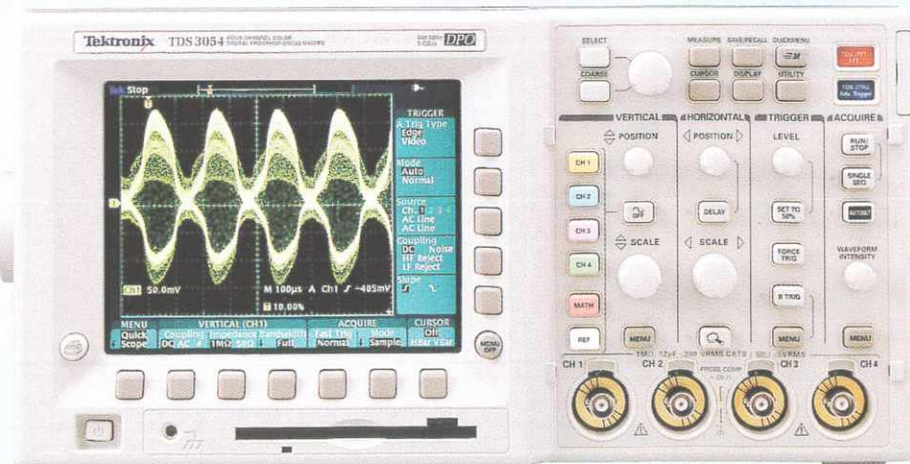
W opcji: GPIB/RS232, VGA/RS232, Ethernet/RS232, FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie sygnałem telewizyjnym, maski telekomunikacyjne, pomiar analogowego i cyfrowego sygnału telewizyjnego, zasilanie bateryjne

100MHz-1,25GS/s

300MHz-2,5GS/s

500MHz-5GS/s

3 lata gwarancji



Tektronix

* Digital Phosphor Oscilloscope – wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, lepszy niż cyfrowy. przełamanie bariery cena/parametry

* standard w wersji 4 kanałowej

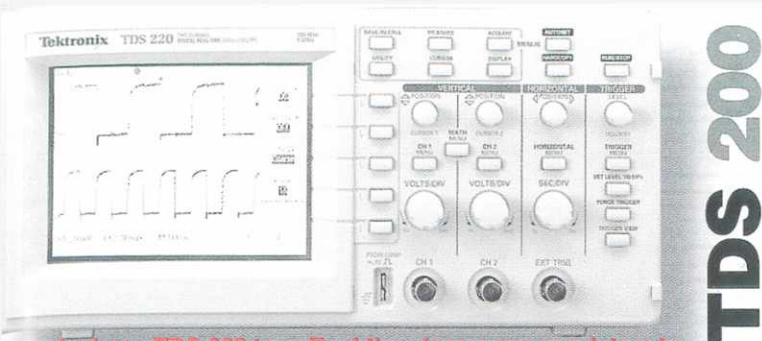
Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/783-63-60, 336-75-20
fax 071/783-63-61, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

P.H. Biall
80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 058/322-11-91
fax. 058/322-11-93

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96



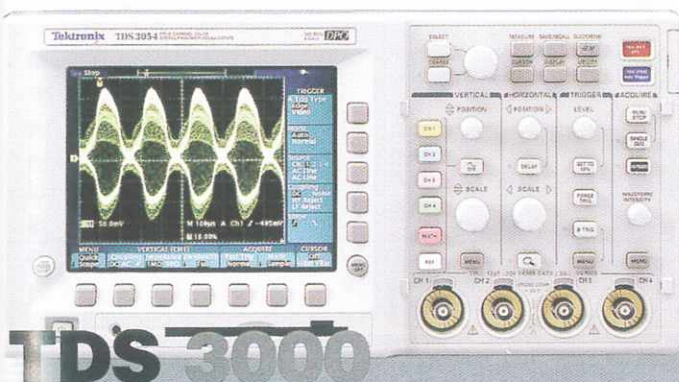
TDS 200

Oscyloskopy TDS 200 typu Real-time (czasu rzeczywistego) z wbudowanym portem Centronics, waga 1,5 kg.

	TDS 210	TDS220	TDS224
Kanały	2	2	4
Pasmo	60MHz	100MHz	100MHz
Próbkowanie/kanał	1GS/s	1GS/s	1GS/s
Podstawa czasu		5 ns ÷ 5 s/dz	
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect	
Wyzwalanie		edge, video, set to 50%, external	
Długość rekordu		2500 punktów/kanał	

**WIELKA WAKACYJNA
PROMOCJA
RABATY
DO 15%**

Jeżeli Tektronix®



to w NN[®]

	TDS 3012	TDS3032	TDS3052	TDS3014	TDS3034	TDS3054
Kanały	2	2	2	4	4	4
Pasmo	100MHz	300MHz	500MHz	100MHz	300MHz	500MHz
Próbkowanie/kanał	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s
Podstawa czasu	4ns÷10s/dz	2ns÷10s/dz	1ns÷10s/dz	4ns÷10s/dz	2ns÷10s/dz	1ns÷10s/dz
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect, envelope, single sequence				
Wyzwalanie		edge, video,				
Rozdzielczość pionowa		9 bitów				
Długość rekordu danych		10K				



THS 700

Seria przenośna THS 700 to dwu kanałowy oscyloskop i cyfrowy miernik z dataloggerem, zasilanie z akumulatorów NiCd, ekran LCD z podświetleniem, temp. pracy: (-10°C ÷ +50°C), izolowane gálwanicznie wejścia, waga 1kg. Analiza mocy i harmonicznych - tylko 720P



TDS 3000: ekran DPO, FDD 3,5", port Centronics, opcjonalnie obsługa: RS232c, GPIB, VGA, FFT, współpraca z siecią LAN, moduł akumulatora, analiza sygnału telewizji cyfrowej, moduł TV (PAL, SECAM, NTSC), oprogramowanie WSTRO, waga 3 kg



	THS720/720P	THS730A
Pasmo	100MHz	200MHz
Próbkowanie/kanał	500MS/s	1GS/s
Podstawa czasu	5 ns ÷ 50 s/dz	2 ns ÷ 50 s/dz
Tryby przetwarzania	sample, average, peak detect, envelop	
Wyzwalanie	edge, pulse, video, external	
Detekcja impulsów	8 ns	
Długość rekordu	2500 punktów/kanał	
3-3/4 DMM	trueRMS VAC, VDC, Ω, ciągłość, test diody	
	dB, dBm	

ZAMÓW KATALOG URZĄDZEŃ!

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

<http://www.nn.com.pl> e-mail: nn@nn.com.pl

DOSTĘPNY KATALOG AKCESORIÓW!

Digital 8

Jak niedrogo i w prosty sposób montować filmy na komputerze?



Kup nową kamerę Sony Digital8 Handycam, a dostaniesz za pół ceny Pinnacle Studio DV - komputerową kartę do montażu!

Nowa kamera Sony Digital8 Handycam. Wygląda świetnie, ale to nic w porównaniu z tym, co potrafi. Wyposażona jest w złącze cyfrowe i.LINK, 25-krotny zoom optyczny i 700-krotny zoom cyfrowy. Można nią kręcić wyjątkowej jakości filmy oraz robić doskonałe cyfrowe zdjęcia fotograficzne. Teraz kiedy ją kupisz, dostaniesz za mniej niż pół ceny kartę do montażu Pinnacle Studio DV i staniesz się właścicielem domowego studia filmowego. Pinnacle Studio DV pozwoli Ci nie tylko na transfer plików wideo prosto z kamery na twardy dysk komputera, ale także sprawi, że cały proces montażu będzie czystą przyjemnością poprzez swoją prostotę i profesjonalne możliwości programu. Zacznij więc swoją karierę montażysty filmowego od odwiedzin w najbliższym autoryzowanym sklepie Sony.

! Pinnacle Systems i Pinnacle Studio DV są znakami handlowymi Pinnacle Systems. Promocja jest ważna tylko przy zakupie kamer DCR-TRV330 i DCR-TRV730 do wyczerpania zapasów. Prosimy sprawdzić w sklepie wymagania dotyczące konfiguracji komputera. Sony, VAIO, i.LINK są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia.

Dodatkowe informacje na stronie www.sony.com.pl



go create

SONY